PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2002-332291

(43)Date of publication of application: 22.11.2002

(51)Int.CI.

CO7F 15/00

CO9K 11/06

H05B 33/14

(21)Application number: 2002-042522

(71)Applicant: CANON INC

(22)Date of filing:

20.02.2002

(72)Inventor: TAKIGUCHI TAKAO

TSUBOYAMA AKIRA KAMATANI ATSUSHI OKADA SHINJIRO **MIURA KIYOSHI**

MORIYAMA TAKASHI KOGORI MANABU

(30)Priority

Priority number : 2001064254

Priority date: 08.03.2001

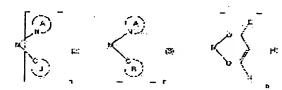
Priority country: JP

(54) METAL COORDINATION COMPOUND, ELECTROLUMINESCENT DEVICE, AND DISPLAY UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a new metal coordination compound capable of realizing a luminescent device which emits the light with high efficacy, maintains high luminance for a long period, and further is decreased in deterioration caused by electrification

SOLUTION: This metal coordination compound is expressed by the formula (I): MLmL'n [M is Ir, Pt, Rh or Pd; L and L' are each a bidentate ligand, and are different from each other, m is 1-3 and n is 0-2, provided that (m+n) is 2-3; the substructure MLm is expressed by the formula (2); the substructure ML'n is expressed by the formula (3) or (4); A, A', B, and B' are each a cyclic group which may be substituted, provided that A and A', and B and B' are each coupled together through a covalent bond; and E and G are each a 1-20C straight chain or branched chain alkyl or the like].



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

15.12.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection

[Kind of final disposal of application other than

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-332291A) (P2002-332291A) (43)公開日 平成14年11月22日(2002.11.22)

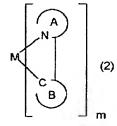
(51) Int. C1. ⁷	F I デーマコート* (参考)
C 0 7 F 15/00	C 0 7 F 15/00 B 3K007
	E 4H050
	F
C 0 9 K 11/06 6 6 0	C 0 9 K 11/06 6 6 0
H 0 5 B 33/14	H 0 5 B 33/14 B
審査請求 未請求 請求項の数 1 5 0 L	(全56頁)
	4-1) 1
(21)出願番号 特願2002-42522 (P2002-42522)	(71) 出願人 000001007
(00) (1777	キヤノン株式会社
(22) 出願日 平成14年2月20日(2002. 2. 20)	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(01) 75 th Pr -> 75 75 F3	(72) 発明者 滝口 隆雄
(31) 優先権主張番号 特願2001-64254 (P2001-64254)	東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノ
(32) 優先日 平成13年3月8日 (2001. 3. 8)	ン株式会社内 (72) 発明者 様似し 明
(33) 優先権主張国 日本(JP)	(72)発明者 坪山 明 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノ
	東京都入田区「ALF3」日30番2号 ギャク ン株式会社内
	(74)代理人 100096828
	弁理士 渡辺 敬介 (外2名)
	开连工 议起 弘介 (八七石)
	最終頁に続く

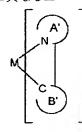
(54) 【発明の名称】金属配位化合物、電界発光素子及び表示装置

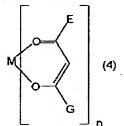
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 高効率発光で、長い期間高輝度を保ち、通電 劣化の小さい発光素子を実現する新規化合物を提供す る。

【解決手段】 式(1)で示される金属配位化合物。M LmL'n (1) [Mはlr, Pt, Rhまたは Pdの金属原子であり、LおよびL'は互いに異なる二* *座配位子、mは1または2または3であり、nは0または1または2である。ただし、m+nは2または3である。部分構造MLmは式(2)で示され、部分構造ML'nは式(3)または(4)で示される。A, A', B, B'は、置換基を有しても良い環状基であり、AとA'及びBとB'は共有結合により結合し、E及びGはC1~20直鎖状又は分岐状のアルキル基等である。





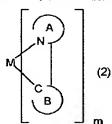


【特許請求の範囲】

下記一般式(1)で示されることを特徴 【請求項1】 とする金属配位化合物。

ML_mL'_n (1)

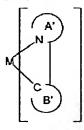
[式中MはIr, Pt, RhまたはPdの金属原子であ り、しおよびし、は互いに異なる二座配位子を示す。m*



NとCは、窒素および炭素原子であり、AおよびA'は

それぞれ窒素原子を介して金属原子Mに結合した置換基

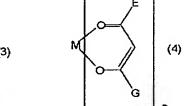
を有していてもよい環状基であり、BおよびB'はそれ



(3)

である。ただし、m+nは2または3である。部分構造 MLmは下記一般式(2)で示され、部分構造ML'nは 下記一般式(3)または(4)で示される。 【化1】

*は1または2または3であり、nは0または1または2



環状基Bとしてあるいは環状基B'として少なくとも一 つ以上の下記一般式 (5) で示される置換基を有しても よい芳香環基が存在する。

【化2】

ぞれ炭素原子を介して金属原子Mに結合した置換基を有 していてもよい環状基である {該置換基はハロゲン原 子、シアノ基、ニトロ基、トリアルキルシリル基(該ア ルキル基はそれぞれ独立して炭素原子数 1 から 8 の直鎖 状または分岐状のアルキル基である。)、炭素原子数1 から20の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキ ル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基 は-0-、-5-、-C0-、-C0-0-、-0-C O-、-CH=CH-、-C≡C-で置き換えられてい てもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置 換されていてもよい。) または置換基を有していてもよ い芳香環基(該置換基はハロゲン原子、シアノ基、ニト ロ基、炭素原子数 1 から 2 0 の直鎖状または分岐状のア ルキル基(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2 つ以上のメチレン基は-0-、-S-、-CO-、-C $O-O-, -O-CO-, -CH=CH-, -C \equiv C-$ で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原 子はフッ素原子に置換されていてもよい。)を示す。) を示す。 }。 AとBおよびA'とB'は共有結合によっ て結合している。EおよびGはそれぞれ炭素原子数1か ら20の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキル 基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよ い。) または置換基を有していてもよい芳香環基 {該置 換基はハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、トリアルキ ルシリル基(該アルキル基はそれぞれ独立して炭素原子 数1から8の直鎖状または分岐状のアルキル基であ る。)、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状の アルキル基(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない 2つ以上のメチレン基は-O-、-S-、-CO-、-CO-O-, -O-CO-, -CH=CH-, -C=C-で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素 原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)を示

一般式(5)に示した結合はこの芳香環基が環状基の置 換基である場合、環状基A、A'、BあるいはB'との 単結合を示し、この芳香環基が環状基Bあるいは環状基 B'である場合、環状基Aあるいは環状基A'との単結 合を示す。YはC=O、CRR'、C=C(CN)₂、 OまたはSを示し、RおよびR'はそれぞれ水素原子、 炭素原子数 1 から 2 0 の直鎖状または分岐状のアルキル 基(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上 30 のメチレン基は-O-、-S-、-CO-、-CO-O -, -O-CO-, -CH=CH-, -C \equiv C-stt 二価の芳香環基で置き換えられていてもよく、該アルキ ル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよ い。) または置換基を有していてもよい芳香環基 {該置 換基はハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、トリアルキ ルシリル基(該アルキル基はそれぞれ独立して炭素原子 数1から8の直鎖状または分岐状のアルキル基であ る。)、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状の アルキル基(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない 2つ以上のメチレン基は-0-、-S-、-CO-、- $CO-O-, -O-CO-, -CH=CH-, -C\equiv C$ で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素 原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)を示 す。
 を示す。一般式(5)の置換基はハロゲン原子、 シアノ基、ニトロ基、トリアルキルシリル基(該アルキ ル基はそれぞれ独立して炭素原子数1から8の直鎖状ま たは分岐状のアルキル基である。)、炭素原子数1から 20の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキル基 中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は-す。)を示す。ただし、環状基の置換基としてあるいは 50 〇-、-S-、-СО-、-СО-〇-、-О-СО

ー、一CH=CHー、一C≡Cーで置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)、置換基を有していてもよい芳香環基 {該置換基はハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は一〇一、一S一、一C〇一、一C〇一〇一、一〇一C〇一、一CH=CHー、一C≡Cーで置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)を示す。}を示す。また、隣接する置換基は結合して環構造を形成してもよい。〕

【請求項2】 前記一般式(1)において部分構造M L',が前記一般式(3)で示されることを特徴とする 請求項1に記載の金属配位化合物。

【請求項3】 前記一般式(1)において部分構造M L',が前記一般式(4)で示されることを特徴とする 請求項1に記載の金属配位化合物。

【請求項4】 前記一般式(1)においてnが0であることを特徴とする請求項1に記載の金属配位化合物。

【請求項 5】 前記一般式 (1) において前記一般式 (5) のYがC=OまたはCRR であることを特徴とする請求項 $1\sim4$ のいずれかに記載の金属配位化合物。

【請求項6】 前記一般式(1)において、Mがイリジウムであることを特徴とする請求項 $1\sim5$ のいずれかに記載の金属配位化合物。

【請求項7】 前記環状基Bおよび環状基B'がそれぞれ独立して、フェニル基、チエニル基、チアナフチル基、ナフチル基、ピレニル基、9-フルオレノンイル基、フルオレニル基、ジベンゾフラニル基、ジベンゾチエニル基、カルバゾリル基から選ばれる置換基を有していてもよい芳香環基(該芳香環基を構成するCH基の1つまたは2つは窒素原子に置き換えられてもよい。)であることを特徴とする請求項1~6のいずれかに記載の金属配位化合物。

【請求項8】 前記置換基を有していてもよい芳香環基が、フェニル基または2-フルオレニル基であることを特徴とする請求項7に記載の金属配位化合物。

【請求項9】 前記環状基Aおよび環状基A'がそれぞれ独立して、ピリジル基、ピリダジル基、ピリミジル基 40 から選ばれる置換基を有していてもよい芳香環基であることを特徴とする請求項1~8のいずれかに記載の金属配位化合物。

【請求項 10】 前記置換基を有していてもよい芳香環基が、ピリジル基であることを特徴とする請求項 9 に記載の金属配位化合物。

【請求項11】 前記環状基A、A、、BおよびB、が、それぞれ無置換、あるいはハロゲン原子、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基 {該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレ

ン基は-O-、-S-、-CO-、-CH=CH-、-C=C-で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の1つもしくは2つ以上のメチレン基は置換基を有していてもよい2価の芳香環基(該置換基はハロゲン原子、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は-O-で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)を示す。)で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)から選ばれる置換基を有することを特徴とする請求項1~10のいずれかに記載の金属配位化合物。

【請求項 12】 下記一般式(6)で示されることを特 徴とする請求項 1に記載の金属配位化合物。

【化3】

20

$$\begin{bmatrix}
R_2 \\
R_1
\end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix}
R_4
\end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix}
R_4
\end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix}
R_4
\end{bmatrix}$$

[XはCRR', OまたはSを示し、R, R' はそれぞ れ独立して直鎖または分岐のアルキル基(該アルキル基 はC_nH_{2n+1}-で表され、HはFに、隣接しないメチレ ン基は酸素に置き換わっても良く、nは1から20の整 数を表す)を示す。R2は水素、フッ素、直鎖または分 30 岐のアルキル基(該アルキル基はC_nH_{2n+1}-で表さ れ、HはFに、隣接しないメチレン基は酸素に置き換わ っても良く、nは1から20の整数を表す)、置換基を 有してもよいフェニル基、9.9-ジアルキルフルオレ ニル基、ジベンゾフラニル基またはジベンゾチエニル基 を示す。R₁, R₄はそれぞれ独立して水素、フッ素、直 鎖または分岐のアルキル基(該アルキル基はCnH₂n+ 」 - で表され、HはFに、隣接しないメチレン基は酸素に 置き換わっても良く、nは1から20の整数を表す)、 置換基を有してもよいフェニル基を示す。9.9-ジア ルキルフルオレニル基のアルキルは直鎖または分岐のア ルキル基(該アルキル基はCnH2n+1-で表され、Hは Fに、隣接しないメチレン基は酸素に置き換わっても良 く、nはlから20の整数を表す)を示す。フェニル 基、9,9-ジアルキルフルオレニル基、ジベンゾフラ ニル基およびジベンゾチエニル基が有してもよい置換基 はフッ素、直鎖または分岐のアルキル基(該アルキル基 はCnH2n+1-で表され、HはFに、隣接しないメチレ ン基は酸素に置き換わっても良く、nは1から20の整 数を表す)から選ばれる。〕

【請求項 13】 基体上に設けられた一対の電極間に、

少なくとも一種の有機化合物を含む発光部を備える有機 発光素子であって、前記有機化合物が請求項 1~12の いずれかに記載の金属配位化合物を含むことを特徴とす る電界発光素子。

【請求項14】 前記電極間に電圧を印加することにより燐光を発光することを特徴とする請求項13に記載の電界発光素子。

【請求項15】 請求項13または14に記載の電界発 光素子と、前記電界発光素子に電気信号を供給する手段 とを具備したことを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】本発明は、平面光源や平面状ディスプレイ等に使用される有機発光素子(有機エレクトロルミネッセンス素子、あるいは有機EL素子とも言う)とそれの発光材料に関する。

【0002】特に新規の金属配位化合物とそれを用いた n electrophosphorescent 発光素子に関するものであり、さらに詳しくは、前記一 evice (D. F. O' Brienら、Appli d Physics Letters Vol 74 用いることで、発光効率が高く、経時変化が少ない発光 20 No3 p422(1999))、文献2:Very 素子に関するものである。 high-efficiency green or

[0003]

【従来の技術】有機発光素子は、古くはアントラセン蒸着膜に電圧を印加して発光させた例(Thin Solid Films,94(1982)171)等がある。しかし近年、無機発光素子に比べて大面積化が容易であることや、各種新材料の開発によって所望の発色が得られることや、また低電圧で駆動可能であるなどの利点により、さらに高速応答性や高効率の発光素子として、材料開発を含めて、デバイス化のための応用研究が精力的に行われている。

【0004】例えば、Macromol. Symp. 125, 1~48(1997)に詳述されているように、一般に有機EL素子は透明基板上に形成された、上下2層の電極と、この間に発光層を含む有機物層が形成された構成を持つ。

【0005】発光層には、電子輸送性と発光特性を有するアルミキノリノール錯体、代表例としては、以下に示す $A \mid q$ 3などが用いられる。またホール輸送層には、例えばトリフェニルジアミン誘導体、代表例としては以 40下に示す α -NPDなど、電子供与性を有する材料が用いられる。

【0006】これらの素子は電気的整流性を示し、電極間に電界を印加すると、陰極から電子が発光層に注入され、陽極からはホールが注入される。注入されたホールと電子は、発光層内で再結合して励起子を生じ、これが基底状態に遷移する時に発光する。

【0007】この過程で、励起状態には励起1重項状態と3重項状態があり、前者から基底状態への遷移は蛍光と呼ばれ、後者からの遷移は燐光と呼ばれており、これらの状態にある物質を、それぞれ1重項励起子、3重項10 励起子と呼ぶ。

【0008】これまで検討されてきた有機発光素子は、その多くが1重項励起子から基底状態に遷移するときの 蛍光が利用されている。一方最近、三重項励起子を経由 した燐光発光を利用する素子の検討がなされている。

【0009】発表されている代表的な文献は、文献1: Improved energytransfer in electrophosphorescent device (D. F. O'Brienら、Applied Physics Letters Vol 74. No3 p422(1999))、文献2: Very high-efficiency green organic light-emitting devices basd on electrophosphorescence (M. A. Baldoら、Applied Physics Letters Vol 75, Nol p4(1999))である。

【0010】これらの文献では、電極間に挟持された有機層を4層積層する構成が主に用いられ、用いている材料は、以下に示すキャリア輸送材料と燐光発光性材料である。各材料の略称は以下の通りである。

Alq3:アルミーキノリノール錯体 α-NPD:N4,N4'-Di-naphthale n-l-yl-N4,N4'-diphenyl-bi phenyl-4,4'-diamine

CBP: 4, 4'-N, N'-dicarbazole -biphenyl

BCP: 2, 9-dimethyl-4, 7-diphenyl-1, 10-phenanthroline PtOEP: 白金-オクタエチルポルフィリン錯体 lr (ppy) a: イリジウム-フェニルピリジン錯体

[0011]

【化4】

【0012】文献1、2とも高効率が得られたのは、ホール輸送層に α -NPD、電子輸送層にAlq3、励起子拡散防止層にBCP、発光層にCBPをホスト材料として、これに燐光発光性材料であるPtOEPまたはIr(ppy)3を6%程度の濃度で分散混入したものを用いている素子であった。

Ir(ppy)3

【00]3】現在、燐光性発光材料が特に注目される理由は、以下の理由で原理的に高発光効率が期待できるからである。

【0014】キャリア再結合により生成される励起子は 1重項励起子と3重項励起子からなり、その確率は1: 3である。これまでの有機EL素子は、蛍光発光を利用 していたが、原理的にその発光収率は生成された励起子 数に対して、25%でありこれが上限であった。しか し、3重項励起子から発生する燐光を用いれば、原理的 に少なくとも3倍の収率が期待され、さらにエネルギー 的に高い1重項からの3重項への項間交差による転移を 考え合わせると、原理的には4倍の100%の発光収率 が期待できる。

【0015】しかし上記燐光発光を用いた有機発光素子は、一般に蛍光発光型の素子と同様に、発光効率の劣化と素子安定性に関してさらなる改良が求められている。この劣化原因の詳細は不明であるが、本発明者らは燐光発光のメカニズムを踏まえて以下のように考えている。

【0016】有機発光層が、キャリア輸送性のホスト材料と燐光発光性のゲストからなる場合、3重項励起子からの燐光発光にいたる主な過程は、以下のいくつかの過30程からなる。

- 1. 発光層内での電子・ホールの輸送
 - 2. ホストの励起子生成
 - 3. ホスト分子間の励起エネルギー伝達
 - 4. ホストからゲストへの励起エネルギー移動
 - 5. ゲストの3重項励起子生成

6. ゲストの3重項励起子から基底状態遷移と燐光発光 【0017】それぞれの過程における所望のエネルギー 移動や発光は、さまざまなエネルギー失活過程との競争 反応である。

40 【0018】有機発光素子の発光効率を高めるためには、発光中心材料そのものの発光量子収率を大きくすることは言うまでもない。

【0019】特に燐光発光物質に於いては、一般に前記3重項励起子の寿命が1重項励起子の寿命より3桁以上長いことに由来するものと考えられる。つまりエネルギーの高い励起状態に保持される時間が長いために、周辺物質との反応や、励起子同士での多量体形成などによって、失活過程が起こる確立が多くなり、ひいては物質の変化をきたし、寿命劣化につながり易いと本発明者らは50考えている。

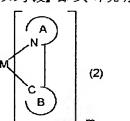
[0020]

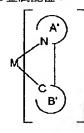
【発明が解決しようとする課題】燐光発光素子に用いる 発光材料には、高効率発光でかつ、安定性の高い化合物 が望まれている。特に上記エネルギー励起状態での寿命 が長いために、エネルギー失括が起きにくく、かつ化学 的にも安定で素子寿命を長くすることが強く望まれてい る。

【0021】そこで、本発明は、燐光発光材料を用い て、発光効率が高く、長い期間高輝度を保つことが可能 な発光材料を得ること及びそれを用いた発光素子及び表 10 る。 示装置を提供することを目的とする。

[0022]

【課題を解決するための手段】即ち、本発明の金属配位*





る。

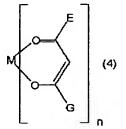
ML_mL'_n (1)

【0023】 [式中Mは1r, Pt, RhまたはPdの 金属原子であり、しおよびし、は互いに異なる二座配位 子を示す。mはlまたは2または3であり、nは0また は1または2である。ただし、m+nは2または3であ る。部分構造MLmは下記一般式(2)で示され、部分 構造ML'nは下記一般式(3)または(4)で示され

*化合物は、下記一般式(1)で示されることを特徴とす

[0024] 【化5】





【0025】NとCは、窒素および炭素原子であり、A およびA'はそれぞれ窒素原子を介して金属原子Mに結 合した置換基を有していてもよい環状基であり、Bおよ びB'はそれぞれ炭素原子を介して金属原子Mに結合し た置換基を有していてもよい環状基である{該置換基は ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、トリアルキルシリ ル基(該アルキル基はそれぞれ独立して炭素原子数1か) ら8の直鎖状または分岐状のアルキル基である。)、炭 素原子数 1 から 2 0 の直鎖状または分岐状のアルキル基 30 す。 (該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上の メチレン基は-O-、-S-、-CO-、-CO-O -、-O-CO-、-CH=CH-、-C≡C-で置き 換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフ ッ素原子に置換されていてもよい。) または置換基を有 していてもよい芳香環基(該置換基はハロゲン原子、シ アノ基、ニトロ基、炭素原子数1から20の直鎖状また は分岐状のアルキル基(該アルキル基中の1つもしくは 隣接しない2つ以上のメチレン基は-0-、-S-、-CO-, -CO-O-, -O-CO-, -CH=CHー、一C≡Cーで置き換えられていてもよく、該アルキ ル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよ い。)を示す。)を示す。)。

【0026】AとBおよびA'とB'は共有結合によっ て結合している。

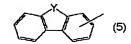
【0027】EおよびGはそれぞれ炭素原子数 1 から 2 0の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキル基中 の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)ま たは置換基を有していてもよい芳香環基{該置換基はハ ロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、トリアルキルシリル 50 СО-О-、-О-СО-、-СН=СН-、-С≡С

基(該アルキル基はそれぞれ独立して炭素原子数1から 8の直鎖状または分岐状のアルキル基である。)、炭素 原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基 (該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上の メチレン基は一〇一、一S一、一〇〇一、一〇〇一〇 -、-O-CO-、-CH=CH-、-C≡C-で置き 換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフ ッ素原子に置換されていてもよい。)を示す。}を示

【0028】ただし、環状基の置換基としてあるいは環 状基Bとしてあるいは環状基B'として少なくとも一つ 以上の下記一般式(5)で示される置換基を有してもよ い芳香環基が存在する。

[0029]

【化6】



【0030】一般式(5)に示した結合はこの芳香環基 が環状基の置換基である場合、環状基A、A'、Bある いはB'との単結合を示し、この芳香環基が環状基Bあ るいは環状基B'である場合、環状基Aあるいは環状基 A'との単結合を示す。

[0031] YttC=O, CRR', C=C (C N) 2, OまたはSを示し、RおよびR' はそれぞれ水 素原子、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状の アルキル基(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない 2つ以上のメチレン基は-O-、-S-、-CO-、-

【0035】また、前記環状基Aおよび環状基A'がそれぞれ独立して、ピリジル基、ピリダジル基、ピリミジル基から選ばれる置換基を有していてもよい芳香環基で

12

ル基から選ばれる置換基を有していてもよい芳香環基で あることが好ましく、前記置換基を有していてもよい芳 香環基が、ピリジル基であることがより好ましい。

【0036】また、前記環状基A、A、、BおよびB、が、それぞれ無置換、あるいはハロゲン原子、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基 { 該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレ10 ン基は一〇一、一S一、一C一C一CHー、一C三C一で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の1つもしくは2つ以上のメチレン基は置換基を有していてもよい2価の芳香環基(該置換基はハロゲン原子、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は一〇一で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)を示す。)で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)を示す。)で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)から選ばれる置換基を有することが好まし

【0037】特に、下記一般式(6)で示される金属配位化合物が、好ましい。

[0038]

【化7】

30

【0039】 [XはCRR', OまたはSを示し、R, R'はそれぞれ独立して直鎖または分岐のアルキル基 (該アルキル基はCnH2n+1ーで表され、HはFに、隣 接しないメチレン基は酸素に置き換わっても良く、nは 1から20の整数を表す)を示す。R₂は水素、フッ 40 素、直鎖または分岐のアルキル基(該アルキル基はCn H_{2n+1}-で表され、HはFに、隣接しないメチレン基は 酸素に置き換わっても良く、nは1から20の整数を表 す)、置換基を有してもよいフェニル基、9.9-ジア ルキルフルオレニル基、ジベンゾフラニル基またはジベ ンゾチエニル基を示す。R₁, R_aはそれぞれ独立して水 素、フッ素、直鎖または分岐のアルキル基(該アルキル 基はCnH2n+1-で表され、HはFに、隣接しないメチ レン基は酸素に置き換わっても良く、nはlから20の 整数を表す)、置換基を有してもよいフェニル基を示 50 す。9、9-ジアルキルフルオレニル基のアルキルは直

ーまたは二価の芳香環基で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)または置換基を有していてもよい芳香環基 {該置換基はハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、トリアルキルシリル基(該アルキル基はそれぞれ独立して炭素原子数1から8の直鎖状または分岐状のアルキル基である。)、炭素原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は一〇一、一S一、一C〇一、一C〇一、一C一で置き換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換されていてもよい。)を示す。}を示す。

【0032】一般式(5)の置換基はハロゲン原子、シ アノ基、ニトロ基、トリアルキルシリル基(該アルキル 基はそれぞれ独立して炭素原子数1から8の直鎖状また は分岐状のアルキル基である。)、炭素原子数1から2 0の直鎖状または分岐状のアルキル基(該アルキル基中 の1つもしくは隣接しない2つ以上のメチレン基は-0 -, -S-, -CO-, -CO-O-, -O-CO-, -CH=CH-、-C≡C-で置き換えられていてもよ く、該アルキル基中の水素原子はフッ素原子に置換され ていてもよい。)、置換基を有していてもよい芳香環基 {該置換基はハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、炭素 原子数1から20の直鎖状または分岐状のアルキル基 (該アルキル基中の1つもしくは隣接しない2つ以上の メチレン基は一〇一、一S一、一〇〇一、一〇〇一〇 -、-O-CO-、-CH=CH-、-C≡C-で置き 換えられていてもよく、該アルキル基中の水素原子はフ ッ素原子に置換されていてもよい。)を示す。)を示 す。また、隣接する置換基は結合して環構造を形成して もよい。

【0033】本発明の金属配位化合物は、前記一般式 (1)において部分構造ML',が前記一般式 (3)で示されること、前記一般式 (1)において部分構造ML',が前記一般式 (4)で示されること、前記一般式 (1)においてnが0であること、前記一般式 (1)において前記一般式 (5)のYがC=OまたはCRR'であること、前記一般式 (1)においてMがイリジウムであることが好ましい。

【0034】また、前記環状基Bおよび環状基B'がそれぞれ独立して、フェニル基、チエニル基、チアナフチル基、ナフチル基、ピレニル基、9-フルオレノンイル基、フルオレニル基、ジベンゾフラニル基、ジベンゾチエニル基、カルバゾリル基から選ばれる置換基を有していてもよい芳香環基(該芳香環基を構成するCH基の1つまたは2つは窒素原子に置き換えられてもよい。)であることが好ましく、前記置換基を有していてもよい芳香環基が、フェニル基または2-フルオレニル基であることがより好ましい。

鎖または分岐のアルキル基(該アルキル基は C_nH_{2n+1} ーで表され、HはFに、隣接しないメチレン基は酸素に置き換わっても良く、nは1から20の整数を表す)を示す。フェニル基、9, 9-ジアルキルフルオレニル基、ジベンゾフラニル基およびジベンゾチエニル基が有してもよい置換基はフッ素、直鎖または分岐のアルキル基(該アルキル基は C_nH_{2n+1} ーで表され、HはFに、隣接しないメチレン基は酸素に置き換わっても良く、nは1から20の整数を表す)から選ばれる。]

【0040】本発明の電界発光素子は、基体上に設けられた一対の電極間に、少なくとも一種の有機化合物を含む発光部を備える有機発光素子であって、前記有機化合物が上記金属配位化合物を含むことを特徴とし、前記電極間に電圧を印加することにより燐光を発光することが好ましい。

【0041】本発明の画像表示装置は、上記電界発光素子と、前記電界発光素子に電気信号を供給する手段とを具備したことを特徴とする。

[0042]

【発明の実施の形態】本発明に用いる発光材料としては、前記一般式(1)で示される金属配位化合物であり、この金属配位化合物は高効率発光し、長い期間高輝度を保ち、通電劣化が小さい。

【0043】本発明に用いた金属配位化合物は、燐光性発光をするものであり、最低励起状態が、3重項状態のMLCT*(Metal-to-Ligand charge transfer)励起状態か $\pi-\pi$ *励起状態と考えられる。これらの状態から基底状態に遷移するときに燐光発光が生じる。

【0044】≪測定方法≫以下これから本発明で述べる物性値の測定方法を説明する。

【0045】(1)燐光と蛍光の判定方法

燐光の判定方法は、酸素失括するかどうかで判定した。 化合物をクロロホルムに溶解し、酸素置換した溶液と窒素置換した溶液に光照射して、フォトルミネッセンスを 比較すると燐光発光性物質の場合、酸素置換した溶液は 化合物に由来する発光がほとんど見られなくなるのに対 し、窒素置換した溶液はフォトルミネッセンスが確認で きることで区別できる。以下本発明の化合物について は、特別の断りがない時は全てこの方法で燐光であること とを確認している。

【0046】(2) 燐光収率

本発明で用いた燐光収率の求め方は、次式で与えられる。 Φ (sample) $/\Phi$ (st) = [Sem (sample) / [Sem (st) / [abs (st)]

」 a b s (s t) : 標準試料の励起する波長での吸収係 数

Sem(st):同じ波長で励起した時の標準試料の発光スペクトル面積強度

labs(sample):目的化合物の励起する波長での吸収係数

Sem (sample):同じ波長で励起した時の目的 化合物の発光スペクトル面積強度

【0047】ここで言う燐光量子収率は1r(ppy) 3のΦを標準の1とした相対評価で示している。

【0048】(3) 燐光寿命

燐光寿命の測定方法は以下の通りである。

【0049】先ず化合物をクロロホルムに溶かし、石英基板上に約 0.1μ mの厚みでスピンコートした。これを浜松ホトニクス社製の発光寿命測定装置を用い、室温で励起波長337nmの窒素レーザー光をパルス照射した。励起パルスが終わった後の発光強度の減衰時間を測定した。

【0050】初期の発光強度をloしたとき、t秒後の 発光強度 I は、発光寿命 τ を用いて以下の式で定義される

 $I = I_0 e \times p \ (-t/\tau)$

【0051】本発明の発光材料の燐光量子収率は、0. 11から0.9と高い値が得られ、燐光寿命は1~40 μsecと短寿命であった。

【0052】燐光寿命が短いことは、EL素子にしたときにエネルギー失括が少なく、発光効率を高めるための1つの条件となる。すなわち、燐光寿命が長いと、発光待ち状態の3重項励起状態の分子が多くなり、特に高電流密度時に発光効率が低下すると言う問題があった。本発明の材料は、高い燐光発光量子収率を有し、短かい燐光寿命をもつEL素子の発光材料に適した材料である。

【0053】そこで本発明者らは種々の検討を行い、前30記一般式(1)で示される金属配位化合物を発光中心材料に用いた有機EL素子が高効率発光で、長い期間高輝度を保ち、通電劣化が小さいことを見出した。

【0054】前記一般式(1)で示される金属配位化合物のうちnは好ましくは0または1であり、より好ましくは0である。また部分構造 ML^{2} nが前記一般式

- (3) で示される場合が好ましい。また前記一般式
- (5)においてYがC = OまたはCRR'である場合が好ましい。

【0055】また、本発明の特徴である前記一般式

(5)で示される芳香環基を有することにより発光波長を調節する(特に長波長化)ことが可能となる。さらに前記一般式(5)で示される芳香環基が存在することで本発明の金属配位化合物の有機溶媒に対する溶解性が増し、再結晶やカラムクロマトでの精製が容易である。以上のような観点からも、本発明の金属配位化合物はEL素子の発光材料として適している。

【0056】さらに、以下の実施例に示すように、通電耐久試験において、本発明の化合物は、安定性においても優れた性能を有することが明らかとなった。本発明の50特徴である前記一般式(5)で示される芳香属置換基が

導入されたことによる分子間相互作用の変化により、ホ スト材料などとの分子間相互作用を制御することがで き、熱失活の原因となる励起会合体形成の抑制が可能に なったと考えられ、消光過程が減少したりすることによ り、燐光収率が向上して、素子特性が向上したものと考 えている。

【0057】さらに本発明の発光素子は、図1に示す様 に、一般式(1)で示される金属配位化合物を含む層 が、対向する2つの電極間に配置され、該電極間に電圧 を印加することにより発光する電界発光素子であること 10 る透明電極 14 側から、ホール輸送層 13、発光層 1 が好ましい。

【0058】本発明の基本的な素子構成を図1に示し

【0059】図1に示したように、一般に有機EL素子 は透明基板15上に、50~200nmの膜厚を持つ透 明電極14と、複数層の有機膜層、及びこれを挟持する ように金属電極 1 1 が形成される。

【0060】図1(a)では、有機層が発光層12とホ ール輸送層13からなる例を示した。透明電極14とし ては、仕事関数が大きな ITOなどが用いられ、透明電 20 極14からホール輸送層13へホール注入をしやすくし ている。金属電極 1 1 には、アルミニウム、マグネシウ ムあるいはそれらを用いた合金など、仕事関数の小さな 金属材料を用い、有機層への電子注入をしやすくしてい る。

【0061】発光層12には、本発明の化合物を用いて いるが、ホール輸送層13には、例えばトリフェニルジ アミン誘導体、代表例としては、化4に示すα-NPD など、電子供与性を有する材料も適宜用いることができ る。

【0062】以上の構成を持つ素子は電気的整流性を示 し、金属電極 1 1 を陰極にし、透明電極 1 4 を陽極にし て電界を印加すると、金属電極 1 1 から電子が発光層 1 2に注入され、透明電極 15からはホールが注入され る。注入されたホールと電子は発光層12内で再結合し てエネルギー準位が高い励起子が生じ、基底状態への遷 移の過程で発光する。この時ホール輸送層 13は電子の ブロッキング層の役割を果たし、発光層12とホール輸 送層 13の間の界面における再結合効率が上がり、発光* *効率が上がる。

【0063】さらに、図1(b)では、図1(a)の金 属電極11と発光層12の間に、電子輸送層16が設け られている。発光機能と電子及びホール輸送機能を分離 して、より効果的なキャリアプロッキング構成にするこ とで、発光効率を上げている。電子輸送層 16 として は、例えば、オキサジアゾール誘導体などを用いること ができる。

【0064】また、図1(c)に示すように、陽極であ 2、励起子拡散防止層 17、電子輸送層 16、及び金属 電極11からなる4層構成とすることも望ましい形態で ある。

【0065】ディスプレイへの応用では、アクティブマ トリクス方式であるTFT駆動回路を用いて駆動する方 式が考えられる。

【0066】以下、図2を参照して、本発明の素子にお いて、アクティブマトリクス基板を用いた例について説 明する。

【0067】図2は、EL素子と駆動手段を備えたパネ ルの構成の一例を模式的に示したものである。パネルに は、走査信号ドライバー、情報信号ドライバー、電流供 給源が配置され、それぞれゲート選択線、情報信号線、 電流供給線に接続される。ゲート選択線と情報信号線の 交点には画素回路が配置される。走査信号ドライバー は、ゲート選択線G1、G2、G3... Gnを順次選 択し、これに同期して情報信号ドライバーから画像信号 が印加されることにより、画像が表示される。

【0068】本発明の発光材料を発光層に用いた表示パ 30 ネルを駆動することにより、良好な画質で、長時間表示 にも安定な表示が可能になる。

【0069】≪合成経路の簡単な説明≫本発明の前記一 般式(1)で示される金属配位化合物の合成経路の概念 をイリジウム配位化合物を例として示す。

【0070】イリジウムアセチルアセトンを出発原料と して、XLと配位子置換反応を行なう。

[0071] 【化8】

3 X L $Ir(L)_3$ Ir(CH₃COCHCOCH₃)₃ ※【化9】 あるいは Ж [0072] IrCl₃.XH₂O 2XL [lr(L)2Cl]2 または Na₂IrCl₆.2H₂O Ir(L)₂(CH₂COCHCOC

【0073】以下本発明に用いられる金属配位化合物の 50 具体的な構造式を表しから表44に示す。但し、これら

は、代表例を例示しただけで、本発明は、これに限定さ れるものではない。

*いる。 [0075]

【0074】表1~表44の環構造A, A', B, B'

【化10】

に使用しているPi~Czは以下に示した構造を表して*

【0076】また、表1~表44の環構造A, A', B, B'の置換基として存在する芳香環基に使用してい るPh2~DBT3は以下に示した構造を表している。 ただし、芳香環基Ph2~DBT3の置換基R5~R8で 表1~表44に具体的に記載されていない場合、水素原 子を示すものとする。

[0077]

【化11】

【0078】 【表1】

n	n
ሬ	4

											-	<u> </u>	
	١	_	_		В	R	R'	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
No	М	Э	n	Α	В	R"	R"	B-R3	B-R4		E	3	
						7	r	ראים		R5	R6	R7	R8
1	İr	3	0	Pi	FL1	ı	-	Н	Н	-	ı	-	-
	ս	3	•			•	-	H_	H	-			-
2	İr	3	O	Pi	FL1	-		Н	CF ₃		•		
		٦	_	<u></u>		-	-	Н	Н	-	-	-	
3	lr	3	o	Pi	FL1	-		CF ₃	CF ₃	-	-		
		Ľ	Ľ			-	-	Н	Н		-		-
4	ir	3	0	Pi	FL1			н	CH ₃				-
<u> </u>	L."	Ľ	_	<u> </u>	, <u>-</u> ,			Н	Н		_		
5	lir	3	0	Pi	FLI	-		Н	Н	-	-	<u> </u>	
	Ë	Ľ	Ľ					Н	OC₄H _o		-	<u> </u>	
6	lr	3	0	Pi	FL1	-	-	н	FL4	<u> </u>	H	Н –	-
			_					Н	Н		-	<u> </u>	
7	lr	3	0	Pi	FL1	-	-	Н	FL5	<u>H</u>	H -	H	-
		<u> </u>		_		CH₃	CH2	H	H FL8	H	- H	Н	-
8	lr	3	0	Pi	FL1	-	-	H	H		H -	-	- -
	\vdash	\vdash	\vdash	 		-	-	H	DBF2	Н	Н.	H	- <u>-</u> -
9	lr.	3	0	Pi	FL1	-		Н	H			-	-
	\vdash	\vdash		\vdash				H	DBT3	H	н	н	-
10	lr	3	0	Pi	FL1			H	Н	-	-		-
-	\vdash		Η-			-	-	н	Ph2	Н	H	н	Н
11	lr	3	0	Pi	FL1	-	-	Н	Н	-	-	-	-
		-	Ι_			-	-	Н	Ph2	Н	C ₃ H ₁	н	H
12	Îr	3	0	Pi	FL1	-	-	Н	Н		-	-	-
40	1.	—	_	n.	514	-	-	Н	FL4	H	Ph3	Н	-
13	Îr	3	0	Pi	FL1	-	-	H	Ph2	Н	Н	Н	Н
14	Îr	3	0	Pi	FL1		-	Н	Np4	Н	_		-
	ม		Ľ	['	, .,			Н	Н		-	-	-
15	İr	3	0	Pi	FLI	-	-	H	Tn7	H	Н		-
		بّ	Ľ	L''				Н	Н	-		-	-
16	lr	3	0	Pi	Phi			H	FL4	H	Н	Н	
<u> </u>	<u> </u>	Ľ	Ľ	Ľ.		-	-	Н	H		-	<u> </u>	<u> </u>
17	ir	3	0	Pi	Np2		<u> </u>	<u>H</u>	FL4	<u>H</u> _	H	<u> </u>	
<u> </u>	-	-	Ĺ	<u> </u>	<u> </u>		-	<u> </u>	H Ph2		FL4		
18	Îr	3	0	Pi	FL1	-	-	H	H	H -	FL4 -	<u> </u>	H -
	-			 	 -	- <u>-</u> -	- -	- 	H		<u> </u>	<u> </u>	
19	ir	3	0	Pi	Ph1	-	-	FL4	H	Н	н	н	
	┢	-	\vdash	_	\vdash			H H	H			 -<u>''</u>-	-
20	Ìr	3	0	Pi	Phi	C₃H ₅	C ₂ H ₅	FL5	H	н	н	н	
	1	L	Ь		<u> </u>	U2115	1 U21 #			• • •			

[0079]

30【表2】

											-		
						R	R*	A-R1	A-R2	R5	R6	A R7	R8
No	M	m	n i	Α	В			<u> </u>		RO			1.0
- 1-						R"	R"	B-R3	B-R4			В	
										R5	R6	R7	R8
21	lr	3	0	Pi	Phi		-	н	Ph2	Н	FL4	Н	н
							+	Н	Н	-	-	-	-
00		3	_	Pi	3.0	-	-	Н	Ph2	Н	FL4	Н	Н
22	lr	J	0	Pi	Np2	-	-	Н	Ŧ	1	1		-
23	İr	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH₃	Н	#	ı	-	ı	-
23	l ir	J	יין	Ρ,	FLZ		-	Н	H	-	-	-	
24	Ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH₃	Н	CF ₃	1	1	-	_
۷,	"	٦	Ľ	-	1 2	-	_	Н	. н	-	-		
25	ir	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	CF ₈	CF ₃	-	-	-	-
	"_	Ľ	Ľ			-	-	Н	Η	-	-	ŀ	
26	lr	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	н	CH₃	1	•	-	-
	"		ľ	· ·		-	-	Н	H	-	-	1	-
27	lr	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₀	Н	H	-	-	-	-
	"	ľ	ľ	١		-	-	Н	OC ₄ H ₉	-			_
20	Ι.	7		n:	E1.0	C,H,	C ₂ H _e	Н	Н	_	-	-	-
28	lr	3	0	Pi	FL2	-	-	Н	Н	-	-	_	-
29	ir	3	0	Pi	FL2	Cata	C ₃ H ₇	Н.	Н	-	~		-
-•	-	1	آ ا			-	-	Н	Н		1	-	-
30	İr	3	0	Pi	FL2	C ₂ H ₉	C _z H _s	Н	Н	-	-		-
30	L"	L	Ľ	"	' ' '	-	-	Н	Н	_			-

$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	7 R8
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	7 R8
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	
32 Ir 3 0 Pi FL2	
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	-
34 Ir 3 0 Pi FL2	-
35 Ir 3 0 Pi FL2	-
35 Ir 3 0 Pi FL2	-
35 Ir 3 0 Pi FL2 C ₁₀ H ₂₁ C ₁₀ H ₂₁ H CF ₃ H H	
35 Ir 3 0 Pi FLZ H H	. -
	. -
IAA DIO CALENTERA E MINTER E MINTER E E E E E	- 1
36 Ir 3 0 Pi FL2 H OC ₄ H ₆	-
37 Ir 3 0 Pi FL2 C20H41 C20H41 H H	
37 1 3 0 F1 F12 - - H H - - -	· -
38 Ir 3 0 Pi FL2 Ph3 Ph3 H H	-
H H	
39 Ir 3 0 Pi FL2 CH ₃ Ph3 H H - - -	
H H H	<u> </u>
40 Ir 3 0 Pi FL2 (CH ₂) ₅ Ph3 (CH ₂) ₅ Ph3 H H	- -
H H	<u> </u>
41 Ir 3 0 Pi FL2 CH ₃ CH ₃ H FL4 H H H	
(
42	
42 If 3 0 PI FLZ CH ₃ CH ₃ H H	
43 Ir 3 0 Pi FL2 CH ₃ CH ₃ H FL5 H H F	<u> </u>
CH ₃ CH ₃ H H	 -
44 Ir 3 0 Pi FL2 C ₂ H ₅ C ₂ H ₅ H FL5 H H I	
C ₂ H ₅ C ₂ H ₅ H H	
45 Ir 3 0 Pi FL2 CsH1 CsH1 H FL5 H H I	
	
46 r 3 0 Pi Fi 2	+-
Og. 17 Og. 17 1. 1.	+-
47 Ir 3 0 Pi FL2 C ₁₅ H ₃₁ C ₁₈ H ₃₁ H FL5 H H F	
C ₁₅ H ₃₁ C ₁₅ H ₃₁ H H	
48 Ir 3 0 Pi FL2 Ph3 Ph3 H FL5 H H F	
\\- <u>-</u>	
50 Ir 3 0 Pi FL2 (CH ₂) ₅ Ph3 (CH ₂) ₅ Ph3 H FL5 H H F	-
CH ₃ CH ₃ H H	

[0081]

			Γ			R	R'	A-R1	A-R2		Α		
١				١. ا	١ _ ا	К	K	N-H1	A-KZ	R5	R6	R7	RB
No	М	m	n	Α	В	R"	R"	D D2	D D4		В		
Ì					1	H	K	B-R3	B-R4	R5	R8	R7	R8
-4		1	_		FL2	CH₃	ÇH₃	Н	FLB	Н	Н	Ξ	-
51	Ir	3	0	Pi	1 - 12	-	-	Н	Н	-	-	ı	-
-	Ī.	1	_	<u> </u>	FL2	C ₂ H ₅	C₂H₅	н	DBF2	Н	Н	Н	-
52	Ir	3	0	Pi	FLZ	-	- -	Н	Н	-	1	-	-
		3	0	Pi	FL2	CH₃	CH _s	Н	DBT3	Н	Н	Н	-
53	Ir	3	٦	"	1 112	-		н	Н		-	-	_
54	Îr	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH ₃	Н	Ph2	Н	H	Н	н
34	11	3	٦	P	712	-	-	H	Н	_	-	-	_
55	Īr	3	0	Pi	FL2	СН₃	CH₃	Н	Ph2	CF₃	Н	Н	Н
89	ır	3	٦	P	1 - 12	-	1	Н	Н	Ŀ	-	-	-
56	Îr	3	0	Pi	FL2	СН₃	CH₃	н	Ph2	Н	OCH₂C₅F₁,	н	н
30	-	Ľ	Ľ		' -	-	1	Н	Н	-	-	-	-
57	lr	3	0	Pi	FL2	СН₃	СН₃	н	Ph2	н	OC≣ C-C ₇ H ₁₅	H	н
			1			-	-	Н	Н	-	_	1	-
50	٠,_	3	0	Pi	FL2	C ₃ H ₇	C ₂ H ₇	н	Tn5	Н	Н	-	_
58	Ir	3	٦	"	-12	-	-	н	н	_	-	_	-
59	7.	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH₃	Н	Tn6	Н	Н	-	_
59	Ir	"	Ľ.			-		Н	H ·	-			
						СН	СН	Гн	Np3	н	н	-	-

【0082】 【表5】

_	Γ			Г <u></u>						1		4	
				١.	١_	R	R'	A-R1	A-R2	R5	R8	R7	R8
No	М	m	n	Α	В	R"	R'"	B-R3	B-R4		E	3	
}				ľ	İ	K	"	B-K3	B-K4	R5	RB	R7	R8
61	Ir	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH _s	Н	Np4	Н	-	-	-
DI	ır	3	٦	Pi	1,12	-	-	Н	Н	-	-	•	-
62	Îr	3	0	Pi	FL2	CH ₂	CH₃	Н	Tn7	H	Н	1	-
	Ľ	Ľ		<u> </u>		-		H	H	-	<u>-</u>		-
63	Ir	3	اها	Pi	FL2	CH₃	CHg	Н	Tn8	Н	н	_	_
	<u> </u>	Ľ	_					Н	н	<u> </u>	_	_	-
64	lr	3	اها	Pi	FL2	CH₃	СН	Н	An	Н	-		-
L"	<u> </u>	Ľ	Ľ	<u> </u>	·-	-	-	Н	Н		-		
65	ir	3	٥	Pi	FL2	CH ₃	СН₃	Н	Pe2	Н	-		
		Ľ	Ľ	<u> </u>		-	-	Н	н	-	-	-	-
66	Ir.	3	0	Pi	FL2	CH3	СН₃	н	Pi2	н	н		
	"	٥	١	<u>'</u>			_	н	Н	<u> </u>	-	_	-
67	ir	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₂	Н	Pi3	Н	Н	1	-
0,	u	3		F	112	-	-	н	H	-	-	-	-
68	ir	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₂	H	Qn2	Н	Н		-
	."	,	•	''	. –	-		Н	Н	-	-	1	1
69	Ir	3	٥	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	Np4	Н	-	-	-
		Ŭ	Ľ	L.	. —	-	-	H	Н	-	-	1	-
70	ir	3	0	Pi	FL2	CH₃	Ph3	н	An	н	-	-	-
	-"	Ľ	Ľ				-	Н	Н	_	-	-	_
71	Ir	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	н	FL4	н	Ph3	Н	-
<u></u>	<u> </u>		Ĺ					Н	Ph2	Н	Н	Н	H
72	Îr	3	o	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	FL5	Н	Ph3	Н	-
	<u> </u>	ب	_	•		CH ₃	CH₃	Н	Ph2	н	н	Н	н
73	ir	3	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	Н	FL5	н	Ph3	Н	_
	Ľ	Ľ	Ť	···		Ph3	Ph3	н	Ph2	H	Н	Н	Н
74	ir	3	o	Pi	FL2	CH₃	Ph3	н	FL5	Н	Ph3	Н	-
		Ľ	Ľ	<u> </u>		CH ₃	Ph3	н	Ph2	н	н	Н	Н
75	ir	3	0	Pi	FL2	CH₃	Ph3	H	FL5	Н	Ph3	Н	
	<u> </u>	لثا	Ĺ	<u> </u>		CH₃	Ph3	н	Ph2	н	Н	Н	Н
76	ir	3	0	Pi	FL2	(CH ₂),Ph3	(CH ₂) ₂ Ph3	H	FL5	н	Ph3	Н	-
	Ľ.				. –	CH₃	СНа	Н	Ph2	Н	Н	I	Н
77	ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH _a	Н	FL5	H	Ph3	Н	
	<u> </u>		_			CH₃	CH₃	н	Tn5	C ₃ H ₇	H	-	
78	ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	Н	FL5	H	Ph3	н	
		\vdash	-			CH₃	CH ₃	H	Tn6 FL5	H	H Ph3	-	-
79	ir	3	0	Pi	FL2	CH3	CH ₈	Н	Np3	Н	H	H -	$\vdash \underline{\vdash} \vdash$
	\vdash	Н				CH ₃	CH ₃	Н	FL5	Н	Ph3		-
80	ir	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH _B	Н	Np4	Н	- 13	H -	
L	لــــا	لبا	لبتا			OH3	Olig		ITPT				

[0083]

30

	Г	Г		Γ	Ι	R	R'	A-R1	A-R2			4	
No	м	m	n	A	В		K	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
1,40		'''	"	^	"	R"	R'**	B-R3	B-R4			3	
<u></u>	ļ	L_		ļ						R5	R6	R7	R8
81	lr	3	0	Pi	FL2	CH₃	Ph3	· H	FL5	H	Ph3	Н	
<u> </u>	-	Ľ	Ľ		' -	CH₃	Ph3	Н	Tn7	H	Н	-	-
82	lr	3	0	Pi	FL2	СН₃	CH₃	Н	FL5	H	Ph3	Н	-
U.S.	"	_	Ľ	L''	' -	CH₃	CH₃	Н	Tn8	Н	H	-	-
83	Ι,	3	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	н	FL5	Н	Ph3	Н	_
03	lr	٥	٥	Pi	rL2	CH₃	CH₃	Н.	Αn	Н		-	-
84	lr	3	0	Pi	FL2	ĊH₃	CH₃	Н	FL5	Н	Ph3	Н	-
04	ır .	ľ	•	F1	r Lz	CH₃	CH₃	н	Pe2	Н	_	-	-
85	lr	3	0	Pi	FL2	CH₃	Ph3	Н	FL5	Η	Ph3	Н	-
		,	٥			CH₃	Ph3	Н	Pi2	C₂H ₆	Η	i	
86	lr	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	FL5	Н	Ph3	H	
	"	٦	٠	''	' -	CH₃	CH3	Н	Pi3	Н	Н	1	1
87	lr	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	FL5	H	Ph3	Н	-
	"	٦	٠	,	14	CH₃	CH ₃	Н	Qn2	Н	Н	-	-
88]r	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	FL5	н	Ph3	Н	_
00	ı,	Ľ	٥		12	CH₃	CH₃	Н	DBT3	Н	Н	-	-
89	lr	3	0	Pi	Ph1		-	н	FL5	Н	Н	Ξ	1
0.5	**	١	3		F 131	СН₃	CH ₃	Н	Н	•	-	-	-
90	lr	3	0	Pi	Phi		-	Н	FL5	Н	Н	Н	-
		٦		. ,	' "'	C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	Н	Н	-	-	-	-

[0084]

20 【表7】

	Г		_				T	T				Ā	
١	١			١.		R	R'	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
No	М	m	n	^	В			0.00			<u> </u>	3	L
		İ				R"	R"	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
0.0		_	Ţ	<u></u>	Dia	-	-	Н	FL5	Н	н	Н	-
91	ir	3	0	Pi	Ph1	CH ₃	CH₃	Н	CF3	_		-	-
					5.4	-	-	н	FL5	Н	Н	Н	-
92	Ir	3	0	Pi	Ph1	Ph3	Ph3	н	Н	_	-	-	-
			_	Pi	DL	_	-	н	FL5	Н	Н	Н	-
93	İr	3	0	PI	Phi	CH ₃	Ph3	Н	Н	_		-	-
94	Îr	3	0	Pi	Tnt	-	-	Н	FL5	Н	Н	Н	_
34	"	,	ت	F,		CH₃	CH3	H	H	-			_
95	ir	3	٥١	Pi	Tn2			Н	FL5	н	н	Н	<u> </u>
<u> </u>	<u> </u>	Ľ	Ľ	<u> </u>		ÇH3	ĊH₃	H	H		-	-	<u> </u>
96	ir	3	0	Pi	Tn3	-		H	FL5	Н	H	H	-
\vdash			H		ļ	CH₃	CH₃	H	H FL5	H	H	H	<u> </u>
97	lr	3	0	Pi	Tn4	CH₃	СН	H	H		 -		-
-		_	\vdash	 		-	-	Н	FL5	Н	Н	Н	_
98	İr	3	0	Pi	Np1	CH ₃	CH ₃	Н	Н	-	-	-	-
	-					-	-	Н	FL5	Н	Н	Н	-
99	Ir	3	0	Pi	Np2	CH₃	CH ₃	Н	Н		_	-	
100	Ī.	3	0	Pi	Pei	-		н	FL5	Н	н	Н	-
100	lr .	3	•	PI	Pei	CH₃	CH ₃	н	Н		-	_	-
101	ir	3	0	Pi	Np2	-	-	H	FL5	Н	Н	н	
101	ır	3	U	F,	NPZ	Ph3	Ph3	Н	Н	-	-	-	_
102	lr.	3	0	Pi	Pe2	-		H	FL5	Н	Н	Н	-
102	ır	3	U	PI	Pez	CH₃	CH₃	Н	Н	-	-	-	-
103	Ir	3	0	Pi	Cn1		-	Н	FL5	Н	Ŧ	H	-
	r.	٥	٦	-	Oni	CH₃	CH₃	Н	-	-	ı	ı	_
104	Ir	3	0	Pi	Cn2		-	Н	FL5	Н	Н	Н	
107		۲	_	• •	5112	ĊH₃	CH₃	н	-		-		_
105	Îr	3	0	Pi	FL3			н	FL5	Н	Н	Н	
	اــــّــا		_	<u>. </u>		CH₃	СН3	Н	Н	_	_		_
106	Îr	3	0	Pi	DBF1	-		H	FL5	Н	Н	Н	
L			_	• •		CH₃	CH3	Н	Н	-	-	-	_
107	Ĭr	3	0	Pi	DBT1	-	-	Н	FL5	Н	н	Н	_
						CH₃	CH ₃	Н	H	-	-		
108	Îr	3	0	Pi	Qn1	CH ₂	CH ₃	H	FL5 H	<u>. н</u>	H	H -	
	\vdash	-	_			-	<u>СПз</u>	H	FL5	H	Н	Н	
109	Îr	3	0	Pi	Qn2	СН	CH ₃	H	H			-	_
110	,_		0	Pi	0-			Н	FL5	Н	н	Н	-
110	Îr	3	0	М	Cz	CH₃	CH₃	Ph3	Н			-	-

[0085]

	Π			Γ			5:				- /	۹.	
١.,	١.,			١.	В	R	R'	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
No	М	æ	n	^	B	R"	R'''	B-R3	B-R4		E	3	
						K	ĸ	B-R3	B-K*	R5	R6	R7	R8
111	Ĭr	3	О	Pi	FL2	CH₃	CH ₃	H	Ph2	Н	FL5	H	Н
	"	_	١	· ·	, ,	CH ₃	CH ₃	н	H	-	-	-	-
112	Ir	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	н	Tn5	FL5	Н	-	-
	"	٦			' -	CH₃	CH₃	H	H	-	-	-	-
113	lr	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	Tn6	FL5	Н	1	1
113	II.	3	٥	"	''	CH₃	CH₃	Н	H	-	-	-	-
114		3	٥	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	Np3	FL5	Н	-	1
114	Ir	,	٥	F 1	F 12	CH₃	CH₃	Н	H	ı	1	ı	-
115	ir	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH3	Н	Np4	FL5	1	1	-
	"	,				CH₃	CH₃	Н	Н	1	-	ı	+
116	ı	3	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	Н	Tn7	FL5	Ħ	•	-
	"	٦		•	' -	Ph3	Ph3	н	Н	-	-	-	-
117	İr	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	Tn8	FL5	H	-	-
	ր	٥	٥	FI	[2	Ph3	Ph3	н	Н	-	-	-	-
118	İr	3	0	Pi	FL2	СН₃	CH ₃	Н	An	FL5	-	-	-
118	14	3	"	P1	r LZ	CH₃	CH ₃	H	Н	-	-	-	-
119	ìr	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH ₃	Н	Pe2	FL5	1	-	1
.13	"		٦	P-1	1 1 2	CH₃	CH₃	Н	Н	-	-	-	-
120	lr :	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH ₃	Н	Qn2	FL5	Н	-	-
120	.,	3	J	71	FLZ	СН₃	СН₃	Н	Н	_	_	-	_

[0086]

20 【表9】

								T				<u> </u>	
						R	R'	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
No	М	m	n	Α	В						E	3	
						R"	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
404	Ī.		•	-	F1.0	CH₃	CH₃	Н	FL4	FL5	Н	Н	-
121	Ir :	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	Н	-	-	-	-
100		3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	н	FL5	FL5	Н	H	1
122	Ir	3	٧	PI	[4	CH ₃	CH₃	H	Н	1	1	•	-
123	Ir.	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	FL6	FL5	Н	Н	-
123	l tr	"	٦	F'	[[CH₃	CH ₃	Н	H	_	-	-	-
124	٦.	Ī,	ľ	n:	-1.	CH₃	CH₃	Н	DBF2	FL5	Н	Н	•
124	Ir	3	0	Pi	FL2	CH₃	СН₃	Н	н	_	_	-	-
105		,	_	ς.	FL2	CH ₃	CH₃	Н	DBF3	FL5	Н	Н	-
125	Ir	3	0	Pi		CH₃	CH₂	Н	н	-	-	-	_
100	•	,	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	H	DBT2	FL5	Н	Н	_
126	Ir ·	3	٦	"		CH₃	CH ₃	Н	Н	-	-	•	1
127	Ir	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	DBT3	FL5	Н	Н	Į
127	l ir	3	0	-	FLZ	CH₃	CH₃	H	Н	1	-	-	•
	,.	,	_	Pi	Ph1	•	-	Н	Н	-	-	-	-
128	Îr	3	0		Pni	C ₆ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	FL5	Н	Н	Н	Н	-
100	١.	_	Ļ	5.		-	_	Н	Н	-	-	_	-
129	lr	3	0	Pi	Tn1	CH₃	СН₃	FL5	H	Н	Н	н	-
100	١.	Ι,	_	5.		-	-	Н	H	-	-	-	-
130	Ir	3	0	Pi	Tn2	CH₃	CH ₃	FL5	Н	Н	Н	Н	-
404			Ĺ		7.0	_	-	Н	H	-	_	-	-
131	lr	3	0	Pi	Tn3	CH₃	CH₂	FL5	н	Н	Н	Н	_
132		3	0	Pi	Tn4	-	•	H	Н	-	-	-	-
132	Ir	3	١٧		1.04	CH₃	CH ₃	FL5	Н	H	Н	Н	-
133	Ir	3	0	Pi	Np2	-	-	Н	Н		-	_	_
133	ır	٦	٦	F1	NPZ	CH₃	CH ₂	FL5	Н	Н	Н	Н	
134	Ir	3	0	Pi	Pel	_		Н	H	_	-		-
134	1.5	Ľ	Ľ		1 61	CH₃	CH₃	FL5	Н	H	Н	Н	_
135	Îr	3	0	Pi	Cn1		-	H	Н	-	-		
	Ľ.	Ľ	Ľ		J	CH₃	CH₃	FL5	-	Н	н	н	-
136	ir	3	0	Pi	Cn2	_		Н	Н	-	<u> </u>	<u> </u>	
	L"	Ľ	Ľ	<u> </u>	Onz	CH₃	CH₃	FL5	-	Н	Н	н	-
137	Ir	3	0	Pi	FL3	-	-	Н	Н	-			-
	L ^A	Ľ	Ľ	L"	, 🛶	CH₃	CH₃	FL5	Н	Н	Н	Н	-
138	Ir	3	0	Pi	DBF1	-	-	Н	H	•			
	Lir.	L	Ľ		DDF I	CH₃	CH₃	FL5	Н	Н	Н	Н	-
139	,_	3	0	Pi	DBT1	-	-	Н	Н	1	•	-	1
139	lr	13	0		10011	CH₃	CH₃	FL5	Н	Н	Н	Н	1
140	1.	,	0	ъ.	Ont	-	-	Н	Н	1		-	_
140	Ir	3	١,	Pi	Qn1	CH₃	Ph3	FL5	н	Н	Н	H	

[0087]

【表10】

											,	`	
	١					R	R'	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
No	М	Е	n	A	В	n"		D D2	B-R4		E	3	
						R"	K	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
141	Ir	3	0	Pi	Qn2	-	-	Н	Н	1	-	1	-
141	ır	ာ	١	P	Qnz	C₅H₁₁	C₀H₁₁	FL5	Н	Н	Н	Н	-
142	ir	3	0	Pi	Cz	-	-	Н	H	1	-	1	-
142	ır	J	١	PI	UΣ	CH₃	CH3	FL5	Н	Н	Н	Н	
143	ir	3	0	Pi	Ph1	-	-	Н	Ph2	Н	FL5	H	Н
143	71	,	Ľ	F1	FIII	CH3	CH3	Н	Н				-
144	ir	3	0	Pi	FL3	1	1	Н	Н		_		-
' ' '	"	١	Ľ			1	1	H	Н	_	-		-
145	Ir	3	0	Pi	FL3	•	-	Н	CF ₃	_	-		
145	115	3	<u>ا</u>	F1	ادا	-	-	Н	Н	_			-
146	ir	3	0	Pi	DBF1	CH₃	CH₂	CFa	CF ₃	-	-	_	-
140	115	3	١	F	UBFI	-	-	Н	H	1	-	-	-
147		3	0	Pi	DBŤ1	CH₃	CH₃	Н	CH₃	1	-	1	-
147	lr	3	٦		DBII	-	-	Н	H	-	-	1	-
148	١,.	3	0	Pi	FL3		-	Н	FL6	Н	Н	Н	
148	İr	3	٦	"	FL3	-	-	Н	Н		1	-	-
140	1.	3	٥	Pi	DBF1	-	-	Н	DBF2	Н	Н	Η	-
149	<u>l</u> r	١,	_		DBF	-	-	H	Н	_	-	_	-
150	ir	3	0	Pi	DBT1	-	ı	Н	DBT3	Н	н	Н	-
"30	tr	ľ	ľ	"	"	-	-	_H_	Н	-	-	-	-

[0088]

20 【表 1 1】

		Г	I	1	Ι	г						Α	
No	м	_	n	A	В	R	R	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
140	181	"	["	<u> </u> ^_	"	R"	R"	B-R3	B-R4	R5	R6	B R7	R8
	╁╾	-	┝				-	н	н	-	-	 	- 10
151	Rh	3	0	Pi	FL1	 	_	H	н	-			
-	+-	-	 		 	-	 -	Н	CF ₃	_	 _	-	 _
152	Rh	3	0	Pi	FL1			Н	H	-	-	-	 _
	-		\vdash		 	-	-	Н	FL4	H	Н	Н	-
153	Rh	3	0	Pi	FL1	-	 -	Н	Н	=	-	-	_
	1			_				н	FL5	Н	Н	H	
154	Rh	3	0	Pi	FL1	CH,	CH ₃	Н	Н	 	-	-	-
						-		н	Ph2	н	н	н	н
155	Rh	3	0	Pi	FL1		_	Н	н	-	-	-	-
						-	-	Н	FL4	H	Ph3	н	_
156	Rh	-3	0	Pi	FLI	_	_	Н	Ph2	Н	H	H	Н
						-	-	н	Np4	Н	-	-	-
157	Rh	3	0	Pi	FL1			Н	Н		-	-	-
	_		_			_	-	н	FL4	Н	н	Н	_
158	Rh	3	0	Pi	Phi	-	-	Н	Н	-	-	-	-
450	<u></u>	•				-	-	н	FL4	Н	Н	Н	-
159	Rh	3	O	Pi	Np2		-	н	Н	-	-	-	-
180	Rh	3	0	Pi	FL1		-	Н	Ph2	Н	FL4	Н	н
		٦		,	, ,,		-	Н	н		-	-	-
161	Rh	3	0	Pi	Ph1			Н	Н	-	<u> </u>		-
			Ĺ				<u> </u>	FL4	Н	H	H	Н	-
162	Rh	3	0	Pi	Phi		-	H	Ph2	<u>H</u>	FL4	H -	Н
<u> </u>	\vdash			\vdash				H	H			<u> </u>	
163	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₉	CH₃	Н	H			-	<u> </u>
<u> </u>						СНа	CH ₃	H	CF ₃	_		_	
164	Rh	3	0	Pi	FL2	-	-	H	H	-		-	-
165	Rh	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH ₃	CF ₃	CF ₃	-	-	-	-
103	r(n	J	U	PI	FLZ	-	-	Н	н	_	-	-	-
166	Rh	3	0	Pi	FL2	C₂H ₆	C₂H ₅	Н	Н	-	-	-	-
	131	ŭ	•		,	-	_	Н	н		-	-	-
167	Rh	3	0	Pi	FL2	C ₃ H ₇	C₃H₁	Н	Н	_			-
<u></u>			Ĭ	<u> </u>		-	_	Н	Н	-	-	-	-
168	Rh	3	0	Pi	FL2	C₄H ₉	C₄H ₉	Н	н	-		-	
		_				-	-	н	H .		-		
169	Rh	3	0	Pi	FL2	C₅H,,	C ₅ H ₁₁	Н	H		-	_	-
ļ	-		\dashv			-	-	н	H				
170	Rh	3	0	Pi	FL2	C ₆ H ₁₃	C ₆ H ₁₃	H	Н	_	-	-	-
			1			_		н	н				

[0089]

【表12】

						R	R'	A-R1	A-R2		1	4	
١	١				В				A 112	R5	R6	R7	R8
No	М	m	n	Α	В	R"	R'''	B-R3	B-R4		E	3	
						, r	, n	D-K3	D-N4	R5	R6	R7	R8
171	Rb	3	0	Pi	FL2	C ₁₅ H ₃₁	C ₁₅ H ₃₁	Н	Н	-	-	1	-
171	Kn	3	U	-	1 1 1	-	-	Н	OC ₄ H ₉	-	-	•	-
172	Rh	3	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	Н	H	-	-	-	-
1/2	rsn	J	١	F1	12	-	-	Н	Н	-	-	-	-
173	Rh	3	٥	Pi	FL2	CH₃	Ph3	H	Н	-	1	1	+
175	l an	٦					_	Н	Н	1	-		_
174	Rh	3	0	Pi	FL2	(CH ₂) _E Ph3	(CH ₂) ₂ Ph3	Н	H	-	-	-	-
177	1331	3		١.,	,	_		Н	Н	-	_		<u> </u>
175	Rh	3	0	Pi	FL2	Н	Н	Н	FL5	н	н	H	-
1,5	Kii	3	٦	 	1	СН₃	СН³	Н	Н		-	<u> </u>	<u> </u>
176	Rh	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	FL5	Н	H	H	-
170	FUI	٦	١	F1	1 ' 🚾	CH ₃	CH ₃	Н	Н	-	1	-	-
477	Б.	3	0	Pi	FL2	C₂H ₅	C ₂ H ₅	Н	FL5	Н	Ħ	Н	-
177	Rh	3	יין	"	14	C₂H₅	C ₂ H ₅	Н	Н	1	1	_	-
178	Rh	3	0	Pi	FL2	C5H11	C ₅ H ₁₁	Н	FL5	Н	Ξ	Н	-
170	120	٦,	١٧	,,	' ' '	C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	Н	Н	-	1	-	-
130	D	3	_	Pi	FL2	CH ₃	CH₃	Н	FL5	Н	H	Н	-
179	Rh	3	0	"		C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	Н	Н	-	-	-	-
100	DL	3	D	Pi	FL2	C ₁₅ H ₃₁	C ₁₅ H ₃₁	Н	FL5	Н	Н	Н	_
180	Rh	3	٦		FLZ	C ₁₅ H _{a1}	C₁₅H₃₁	н	н	_	-	-	-

[0090]

* *【表13】

· · ·						_	D :				-	١	
						R	R'	A-R1	A-R2	R5	R8	R7	R8
No	М	m	n	Α	В	R"	R'''	B-R3	B-R4		Ε	3	
						- R	В	B-TK3	D-174	R5	R6	R7	R8
101		3	D	Pi	FL2	Ph3	Ph3	Н	FL5	Н	Н	H	-
181	Rh	3	יי	Pi	, r.L.2	Ph3	Ph3	н	Н	-			+
402	D.	3	0	Pi	FL2	CH₃	Ph3	Н	FL5	I	Н	Н	1
182	Rh	3	U	Pi	רנע	CH ₃	Ph3	Н	Н	-	1		
183	Rh	3	0	Pi	FL2	(CH₂)₅Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	Н	FL5	Н	Н	H	-
100	TXI1	3	_	F1	1 62	СН₃	CH₃	Н	Н	-	_	-	_
184	Rh	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	FLB	Н	Н	H	_
107	17.1	٦_	L	Γ,		-	_	н	Н			-	
185	Rh	3	0	Pi	FL2	СН₃	CH3	н	Ph2	Н	н	H	Н
700	1311	Ľ	Ľ					Н	н	_	-	-	
186	Rh	3	0	Pi	FL2	CH3	CH3	Н	Ph2	CF ₂	Н	н	Н
		Ľ	Ľ			-		Н	H		-	-	
187	Rh	3	0	Pi	FL2	C₃H₁	C ₃ H ₇	Н	Tn5	Н	н	_	
		Ľ	Ľ			_	-	H	н	-			1
188	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₂	CH ₃	H	Np3	H	Н		<u> </u>
,,,,		Ľ	Ľ		. —		-	H	н	-			
189	Rh	3	٥	Pi	FL2	CH3	CH₂	Н	Np4	н			
		Ľ.	Ľ				-	н	H				<u> </u>
190	Rh	3	0	Pi	FL2	СН	CH₂	Н	Tn8	Н	Н		-
		Ľ	Ľ			-		Н	Н				
191	Rh	3	0	Pi	FL2	CH₃_	CH₃	Н	An	Н	_		
	"	Ľ	Ľ			-		Н	Н	_			_
192	Rh	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH3	Н	Pe2	Н			_
152	131	Ľ	ٽا	<u> </u>		_		н	Н	-	_		-
193	Rh	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH ₂	н	FL4	н	Ph3	н	_
100		Ľ	Ľ	.,				н	Ph2	H	Н	н	Н
194	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₂	CH₃	н	FL5	Н	Ph3	H	
		تا	Ľ	<u> </u>	· 	CH ₂	CH ₂	н	Ph2	H	H	Н	н
195	Rh	3	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	FL5	H	Ph3	Н	-
	<u> </u>	Ľ.	<u> </u>	<u> </u>		Ph3	Ph3	H	Ph2	Н	H Ph3	H	H -
196	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₂	Ph3 Ph3	H	FL5 Ph2	H	Pn3 H	H	H
-	 	-	⊢	-		CH ₃			FL5	H	Ph3	Н	-
197	Rh	3	0	Pi	FL2	(CH ₂) ₃ Ph3	(CH₂)₃Ph3	H			H	H	Н
├	<u> </u>	 	-	<u> </u>		CH₂	CH ₂	H	Ph2	H	Ph3	H	H
198	Rh	3	0	Pi	FL2	CH₂	CH ₃	H	FL5			<u> </u>	H <u>-</u>
<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>		ļ	CH₃	CH⁵	H	Tn5	C ₂ H ₇	Н	-	<u> </u>
199	Rh	3	0	Pi	Ph1			H	FL5	Н	<u>H</u>	H -	- -
<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	ļ	CH₃	CH ₃	H-	H	-		L	
200	Rh	3	0	Pi	Ph1		-	H	FL5	Н	H -	H -	 -
1	1	1	ľ		1	C ₅ H₁₁	C ₅ H ₁₁	н	H	-			L -

. [0091]

* *【表14】

	Т		Ī		Γ					F		<u> </u>	
١					_	R	R	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
No	М	m	n	Α	В	5"	D	2 22	2.04			3	
						R"	R"'	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
201	D.	3	0	Pi	Ph1	-	_	Н	FL5	Н	Н	Н	-
201	Rh	3	"	F1	-ni	СНа	CH ₃	Н	CF3	-	-	-	
000	<u>.</u>	3	0	Pi	Tn4	-		Н	FL5	H	Н	Н	-
202	Rh	3	י ט	ы	1 114	СН	CH₃	Н	Н		-	-	-
202	D.	3	0	Pi	Np2	-	-	Н	FL5	Н	Н	н	-
203	Rh	J	יי	P1	INDZ	CH ₃	CH ₃	Н	Н	-	-		-
204	- L	_	_	D:	51.0	СН₀	CH₃	Н	Ph2	Н	FL5	н	Н
204	Rh	3	0	Pi	FL2	CHa	CH ₃	. н	Н	-	-	_	_
205	Rh	3	0	Pi	FL2	CH ₆	CH ₃	н	Tn5	FL5	н	-	-
205	Kn	١,	"	Fi	1 -	CH ₃	CH ₃	Н	Н	_	-	-	-
200	D.	3	n	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	Н	Tnβ	FL5	H	-	
208	Rh	3	יי	PI	רע	СН	CH ₃	H	Н	-	1	-	-
207	5	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	Np3	FL5	H	-	_
207	Rh	3	٧	PI	FLZ	CH ₃	ĊH₃	Н	Н		-	-	-
200	5.	_	_	Ė	DLI	-	-	H	Н	-	-	-	
208	Rh	3	0	Pi	Ph1	C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	FL5	Н	Н	H	Н	-
209	Rh	3	0	Pi	Tn1	-	_	Н	Н	-	ı	-	-
209	luu	٦	וטן	71	101	СН	CH ₃	FL5	Н	Н	H	Н	-
210	Rh	3	0	Pi	Ph1	-	-	Н	Ph2	Н	FL5	Н	H
210	LKN.	٦	וייו			CH ₃	CH3	Н	Ξ	1	•	-	1

[0092]

※ ※【表15】

						R	R'	A-R1	A-R2		- 1	٩ .	
No	м		l _	A	·B		K	A-KI	A-KZ	R5	R6	R7	R8
No	M	m	n	^	В	R"	R""	B-R3	B-R4		E	3	
							, n	5 N3	יים ט	R5	R6	R7	R8
211	Ρt	0	0	Pi	FL1		-	Н	Н	_		_	_
211	, ,	Ĺ	Ľ	L.,		_		н	Н	느	<u> </u>	<u> </u>	-
212	Pt	2	o	Pi	FL1		-	Н	CF ₃	-			
	Ľ	Ĺ	Ľ	<u> </u>		-		H	Н				
213	Pt	2	0	Pi	FL1		-	Н	FL4	H	Н	H	
	Ľ		Ľ	<u> </u>			-	Н	Н				ᆣ
214	Pt	2	0	Pi	FL1		-	Н	DBT3	#	Н	H	_
		_		L.		_		H	Н				-
215	Pt	2	0	Pi	FL1			Н	Ph2	Н	Н	H	H
			Ĺ	L.			-	Н	Н	-	-	<u> </u>	-
216	Pt	2	0	Pi	FL1	-		Н	F1.4	н	Ph3	Н	
			_				-	H	Ph2	Ξ	н	H	H
217	Pt	2	0	Pi	FL1		-	Н	Np4	Н			_
							-	Н	Н	-	-		<u> - </u>
218	Pt	2	0	Pi	Phi			Н_	FL4	H	н	H	
			Ĺ	<u> </u>		-	-	Н	Н	_		<u> </u>	1-
219	Pŧ	2	0	Pi	No2	-		Н	FL4	H	H	Н	_
	-		_					Н	Н	-	_	<u> </u>	-
220	Pt	2	0	Pi	FL1		-	<u>H</u>	Ph2	Н	FL4	H	H
	ļ.,	_	_			-	-	. н	н	_	-	•	-
221	Pt	2	0	Pi	Ph1			Н	Н	_	_		
L	Ľ.		l		, ,,,	_	-	FL4	Н	H	Н	H	_
222	Pt	2	Ó	Pi	Ph1	_	-	н	Н	-	_	-	
	Ŀ					C₂H ₅	C₂H _t	FL5	Н	Н	H	H	-
223	Pt	2	0	Pi	Np2		-	Н	Ph2	Н	FL4	#	Н
			_					Н	н				-
224	Pt	2	0	Pi	FL2	СН₃	СН	н	Н	-	-	-	-
		Ш	_			-	-	Н	H	_	_		-
225	Ρt	2	0	Pi	FL2	CH₃	CH,	Н	CF ₃				
<u> </u>			L.			-	-	Н	Н	-	\vdash	-	-
226	Ρŧ	2	0	Pi	FL2	CH ₃	СН₃	CF ₈	CF ₃			_	
<u></u>		Щ	\vdash			-		Н	Н	-		-	-
227	Pτ	2	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	Н		느	-	
<u></u>	إننا		Ľ	بنا				H	Н	-	_	-	
228	Pτ	2	0	Pi	FL2	CH ₃	Ph3	H	Н		-		
						- (0.1.)	- :	Н	Н	-	-	_	-
229	Pt	2	0	Pi	FL2	(CH ₂) _₹ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	Н	н	_	┡═┩		-
	انــا		_			_	-	Н	Н				<u>-</u>
230	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₂	CH ₂	Н	FL5	н	н	н	·-
	لئنا					CH₃	CH₀	H	H		لــًــا	_	<u> </u>

		Γ				R	R'	A-D1	A-R2		Α		
N1-		_			В		rt	A-KI	A-R2	R5	R6	R7	R8
No	М	m	n	^	В	R"	R'''	B-R3	B-R4		В		
					l	\^	K	D 1/2	דתיט	R5	R6	R7	R8
231	Pt	2	0	Pi	FL2	C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	Н	FL5	Н	Н	Н	-
231	1	-	١.	F'	,	C ₅ H ₁₁	C₅H ₁₁	Н	Н	-	-	_	-
232	Pŧ	2	0	Pi	FL2	СН₃	CH₃	Н	FL5	Н	Н	Н	-
202		٢	ľ	'	,	C ₈ H ₁₇	C _B H ₁₇	Н	н	-		Ι-	-
233	Pŧ	2	٥	Pi	FL2	Ph3	Ph3	Н	FL.5	Н	Н	Н	-
200			٦			Ph3	Ph3	Н	Н	-	-	-	-
234	Pt	2	0	Pi	FL2	(CH ₂) ₆ Ph3	(CH ₂) ₆ Ph3	H	FL5	Н	Н	H	-
234		_	_	F1	' - 2	CH ₃	CH ₃	Н	Н	-	-	Ι-	-
235	Pt	2	٥	Pi	FL2	CH ₂	CH ₃	Н	Ph2	Н	Н	Н	Н
			Ľ	Ľ.				Н	Н	_		_	-
236	Pt	2	اها	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	Ph2	CF ₈	Н	Н	Н
		_	_	L.				H	н	-		ᆣ	1-1
237	Pt	2	0	Pi	FL2	СН₃	СН₃	н	Ph2	н	OCH ₂ C ₆ F ₁₁	н	н
						_	-	Н	Н	-]=	-
238	Pt	2	0	Pi	FL2	CH₃	СН₃	н	Ph2	Н	0C≡C- C ₇ H ₁₅	Н	Н
						-	-	Н	Н	-	-	-	-
239	Pt	2	٥	Pi	FL2	CH₃	Ph3	Н	An	Н	-	<u> </u>	-
235	Γ'	Ľ	Ľ	<u> </u>		-	-	Н	Н	-		=	-
240	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	Н	FL4	н	Ph3	Н	-
- 10	۱. ۲	-		ı		-	-	H	Ph2	H	H	TН	H

[0094]

20 【表17】

|--|

	Г		Г	$\overline{}$		T	I					4	
No	м	_		A	В	R	R'	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
אס	IM	m	n	^		R"	R"	B-R3	B-R4		E		,
	J				-] "			R5	R6	R7	R8
241	Pt	2	0	Pi	FL2	CH₃	CH ₃	Н	FL5	Н	Ph3	H	-
241	Pt	٤.	٦	"		CH₃	CH ₃	н	Ph2	Н	Н	Н	Н
242	Pt	2	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	Н	FL5	Н	Ph3	Н	-
242	Pt	2	٥	Pi	FLZ	Ph3	Ph3	Н	Ph2	Н	Н	Н	Н
243		<u> </u>	_	ο.	FL2	(CH ₂)₃Ph3	(CH ₂) ₃ Ph3	Н	FL5	Н	Ph3	Н	-
243	Pt	2	0	Pi	ן רע	CH₃	CH ₃	Н	Ph2	Н	н	Н	Н
244		Ĺ	_	<u>.</u>	F1.0	CH ₃	CH ₃	Н	FL5	н	Ph3	Н	-
244	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH₃	Н	Tn5	C ₃ H ₇	Н	-	-
245	Pt	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	Н	FL5	Н	Ph3	Н	-
240	"	-	٧	FI	ויע	CH ₃	CH ₃	Н	DBT3	H	Н	-	_
246	Pt	2	0	Pi	Phi	-	-	Н	FL5	н	H	Н	-
240	,		١	FI	<i>-</i>	CH₃	CH ₃	Н	Н	ı	-	-	-
247	Pt	2	0	Pi	Phi	-	-	H	FL5	н	н	Н	-
	ı.,	•	١.	•		C ₅ H ₁₁	C₅H₁₁	Н	Н	-	-	-	-
248	Pt	2	0	Pi	Ph1	-	-	H.	FL5	Н	Н	Н	-
		•	Ľ	•••		CH₃	CH₃	Н	CF3	-	-	-	-
249	Pt	2	0	Pi	Ph1	_		<u>H</u>	FL5	<u>H</u>	H	H	
	<u> </u>	_				Ph3	Ph3	н	Н				
250	Pt	2	0	Pi	Ph1	-		Н	FL5	Н	Н	Η	-
						CH₃	Ph3	Н	H				
251	Pt	2	0	Pi	Tn1			Н	FL5	Н	н	Н	
\vdash			_			CH3	CH3	Н	H	-	-		
252	Pt	2	0	Pi	Np2			Н	FL5	Н	н	H -	\vdash
			_			Ph3	Ph3	H	H	-	-		
253	Pt	2	0	Pi	Pe2	-	-	Н	FL5	Н	Н	Н	
	_		_			CH₃	CH ₃	Н	Н				
254	Pt	2	0	Pi	Cn1	_		н	FL5	н	Н	Н	
						CH ₃	CH₃	н	-	-	-	-	
255	Pt	2	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	Ph2	H	FL5	н	н
	\square		_			CH₃	CH₃	н	H	-			
256	Pt	2	0	Ρi	FL2	CH₃	CH ₃	Н	Tn5	FL5	н		
<u> </u>	Щ					CH₃	CH₃	Н	H	-	-		
257	Pt	2	0	Pi	FL2	CH³	CH₃	H	Tn6	FL5	н –		-
<u> </u>	Н					CH3	CH3	н	H	-	-		
258	Pt	2	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	FL4	FL5	Н	Н	
<u> </u>	\vdash					CH ₃	CH ₃	H	H				
259	Pt	2	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	FL5	FL5	Н	н	
	Ш					CH ₃	CH₃	Н	Н	_	لتبا	-	
260	Pt	2	0	Pi	FL2	CH₃	CH ₃	Н	FL6	FL5	Н	н	
				•		CH₃	CH₃	Н	Н	_	-		

[0095]

【表18】

				Γ		R	R	A-R1	A-R2		-	4	
No	м	m	_	A	В			7 11	7-72	R5	R6	R7	R8
'''	'''	""	ļ "	, °	_	P."	R"	B-R3	B-R4			3	
	L				ļ					R5	R6	R7	R8
261	Pŧ	2	0	Pi	FL2	СН₃	CH₃	Н	DBF2	FL5	Н	Н	
	, ,	•	Ľ	L'.		CH₃	CH₃	н	н		-	-	
262	Pt	2	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	DBF3	FL5	Н	Н	-
202	-	4	٥	-	74	CH₃	CH₃	Н	H	-	-	-	1
263	Pŧ	2	0	Pi	Ph1	-		H	H	-		ı	1
203	-	-	٠	F1	FIII	C ₈ H ₁₇	C ₀ H ₁₇	FL5	Н	Н	Н	Н	+
264	Pŧ	2	0	Pi	Tn1	_	_	Н	Н	-	-	-	-
204	۲.	-	٥	F	1111	CHg	CH₃	FL5	H	Н	Н	Н	_
265	Pt	2	0	Pi	Tn2	-	-	Н	H	+	-	-	-
205	Fi	2	U	-	Inz	, CH ⁸	CH₃	FL5	H	Н	Н	Н	-
266	Pŧ	2	0	Pi	D1.1	-	-	Н	Ph2	н	FL5	Н	Н
200	H	2	U	Pi,	Ph1	CH ₃	CH₃	Н	H		-	-	- 1
267	Pt	2	٥	Pi	51.2	-	-	Н	Н	-	-	-	-
201	"	~	v	Pi	FL3		-	Н	H	-	-	-	-
268	Pt	2	0	Pi	FL3	-	-	Н	CF₃	-	-	-	-
208	"	-	U	PI	[23	_	_	Н	Н	-	_	-	_
269	Pŧ	2	0	Pi	DBF1	-	_	CF ₈	CF ₃	-	-	-	-
205	[-	9	PI	DBF1	-	_	Н	Н	-	-	-	-
270	Pŧ	2	0	Pi	DBT1	-	-	Н	CH ₃	-	-	-	-
	<u>ا</u> ا		•		55,1	_	_	H ,	Н	-	-		

[0096]

【表19】

_	_
Е	า
: 3	1.

											-		
	1					R	R'	A-R1	A-R2	R5	R8	R7	R8
No	М	m	n	Α	В						E	3	
		i				R"	R'"	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
074		2	0	Pi	FL1	-	-	Н	Н	-	-	-	-
271	Pd	2	۳	"	FLI	-	-	Н	Н	-	-		-
272	Pd	2	0	Pi	FL1	-	-	Н	CF₃	•	1	•	-]
212	10	۲	١	, F1	FLI	-	1	Ι	H	-	_	-	-
273	Pd	2	0	Pi	FL1	-	-	н	FL4	Н	Н	H	~
	Ľ	Ľ	Ľ		-	-		н	Н		-		_
274	Pd	2	0	Pi	FL1			Н	Ph2	Н	Н	H	H
2,7	- 0	Ľ	Ľ		161		-	Н	Н	-	-	-	
275	Pd	2	٥	Pi	FL1			Н	FL4	H	Ph3	H	
		Ĺ	Ľ	<u> </u>			-	Н	Ph2	H	Н	H -	H -
276	Pd	2	0	Pi	FL1	<u> </u>		H	Np4	H	-	_	<u>-</u>
	Щ	\vdash	<u> </u>					H	H FL4	Н	Н	Н	\vdash
277	Pd	2	0	Pi	Phi			규	H	-	-		_
	\vdash	\vdash		<u> </u>				Н.	FL4	Н	Н	Н	
278	Pd	2	0	Pi	Np2			Н	Н	-		-	
			-					Н	Ph2	Н	FL4	Н	Н
279	Рв	2	0	Pi	FL1	-		Н	Н	-	_	-	-
280	Pd	2	0	Pi	Ph1	-		Н	Н		_	-	-
280	ru	<u>.</u>	Ľ	7	Fill	- <u>-</u>		FL4	Н	Н	H	Н	-
281	Pd	2	0	Pi	Np2			н	Ph2	Н	FL4	Н	н
		Ľ	Ľ	<u> </u>	,,,,,		-	H	H		_		-
282	Pd	2	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	H	_	_		-
	\vdash	_	_			-		Н	H	-	-	-	
283	Pd	2	0	Pi	FL2	СН₃	CH₃	H	CF ₃	-	-		_
	\vdash	\vdash	\vdash	_		CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	H	H	-	-	- -	=
284	Pd	2	0	Pi	FL2	-	-	H H	H	-	-	-	_
<u> </u>	\vdash	 - 	<u> </u>			СНэ	СНа	Н.	FL5	Н	н	н	-
285	Pd	2	0	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	Н	н	-	-	-	-
000			Ĺ	<u></u>	FIC	C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	Н	FL5	н	Н	Н	
286	Pd	2	D	Pi	FL2	C₅H₁₁	C ₅ H ₁₁	Н	Н	-	-	-	-
003	Pd	2		Pi	FL2	(CH ₂) ₆ Ph3	(CH₂)₅Ph3	Н	FL5	н	н	Н	1
287	100	2	0		712	СН₃	CH₃	Н	Н	-	-	-	-
288	Pd	2	0	Pi	FL2	СН₃	CH₃	Н	Ph2	Н	Н	Н	Н
200		ئ	Ľ			-	-	Н	H	-	1		_
289	Pd	2	0	Pi	FL2	СН₃	CH₃	Н	Ph2	CF ₃	Н	Н	Н
	Щ	Ù	Ľ	<u> </u>		-	-	Н	H	-			-
290	Pd	2	0	Pi	FL2	СН	CH3	Н	FL4	н	Ph3	Н	_
		تــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	Ľ	<u> </u>				Н	Ph2	н	н	Н	H

[0097]

【表20】

						R	R	A-R1	A-R2		1	A	
No	м	m	_	A	В	•		7 61	A 1/2	R5	R6	R7	R8
110	""	•••	l "	^		R"	R="	B-R3	B-R4		E	3	
						15	,,	0 13	0 1.5	R5	R6	R7	R8
291	РЧ	2	0	Pi	FL2	СН	CH₃	H	FL5	Н	Ph3	H	-
231		_	١			CH ^a	CH₃	Н	Ph2	Н	Н	H	Н
292	Pd	2	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	Н	FL5	Ξ	Ph3	H	-
232	٦	-	٠		''	Ph3	Ph3	Н	Ph2	H	Н	Н	Н
293	Pd	2	٥	Pi	FL2	CHg	CH ₃	Н	FL5	H	Ph3	Н	-
293	ra	-	٦	"		CH ₃	СН₃	Н	DBT3	Ŧ	H	ı	-
294	Pd	2	0	Pi	Ph1	_	-	Н	FL5	Ξ	Н	Н	
234	1	-	١		- 111	CH ^a	CH₃	Н	H	_	_	-	
295	Pd	2	0	Pi	Ph1	ı	-	Ħ	FL5	Н	Н	Н	-
233	ru	-	•	ļ .	F 111	C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	Н	Ή	1		1	_
296	Pđ	2	0	Pi	FL2	СН₃	СН₃	H	Ph2	Η	FL5	Н	н
230	ال	-		-	1.4	СН	СНз	Н	H	ı	-	ı	-
297	Pd	2	0	Pi	FL2	СН₀	CH₃	H	Tn5	FL5	Н	-	-
231	"	-	٥	F		CH₃	CH₃	Ħ	Н	1	1	-	-
298	Pd	2	0	Pi	Ph1	_	-	Н	Н	-	-	1	_
258	ra	2	3	71	LUI	C _B H ₁₇	C ₈ H ₁₇	FL5	Н	Н	Н	Н	-
299	Pđ	2	0	Pi	Ph1	-	1	Н	Ph2	H	FL5	H	Н
235	ru	-	٦		FAI	СНа	CH ₃	Н	Н	1	1	-	-
300	Pđ	2	c	Pi	DBT1	-	-	H	CH₃	1	-	-	
330	, ,	-	٦		5511	-	-	н	Н	-	-	-	_

[0098]

20 【表21】

	i i	١.	1					T	T	$\overline{}$		$\overline{}$	
			۱ ,	A	В	R	R	A-RI	A-R2	R5	R6	R7	R8
						R"	R*"	B-R3	B -R 4	R5	I R8	R7	I R8
No	М	m	n					1	4:		A		1
			۱ ۱	A'	B.	R	R	A'-R1	A'-R2	R5	R6	R7	R8
						R"	R"	B*-R3	B'-R4	R5	- 8 R6	R7	R8
 						-	-	Н	н	-	-	-	-
			,	Pi	FL1	-	-	H	н	-	-	-	-
301	lr	2	1	Pi	Ph1	-	-	Н	Н	-	-	-	-
	_			[[']	L		-	Н	Н	-	-	-	
	\neg			Pi	FL1	-	-	Н	FL4	Н	Н	Н	-
302	Ir	2	1		<u> </u>	-	-	H ·	Н	-	-	-	-
1 302	"	٤	'	Pi	Ph1			Н	Н			-	-
					L	_	-	Н	Н	-		-	-
	コ			Pi	FL1	-	-	Н	Ph2	Н	Н	Н	Н
303	Įr	2	1		التا	-		н	Н				-
303	n.	-	۱'۱	Pi	Ph1	-	-	Н	Н	-	-	-	-
L İ	_	_ i	<u> </u>	<u>'</u> []	-111	-	i -	Н	н	=	-	-	-
	\neg			Pi	FL1	-	-	Н	FL4	H	Ph3	Н	-
304	ir	2	1.			-	-	Н	Ph2	Н	Н	Н	Н
304	"	-	"	Pi	Phi			Н	H		-	-	-
l	I	_			-"	-	-	Н	.Н	-	-	-	-
	\neg			Pi	FL1		-	Н	Np4	Н	-	-	-
305	lr	2	1			_	<u> </u>	Н	н	_	-	-	-
303	"	-	'	Pi	Ph1		-	Н	Н	-	-	-	-
	$oldsymbol{\bot}$	$_ \rfloor$				_	-	Н	Н	-	-		
1 T	7		1	Pi	Ph1	-		Н	FL4	Н	Н	Н	-
306	Ir	2	1	<u> </u>	· "'	-	-	Н	Н		-		-
	j		')	Pi	Ph1			Н	Н		\Box	_=_	LE
\vdash			\dashv		<u> </u>		-	H	H FL4	_	-	-	-
	-	- 1	'	Pi	Np2		=	H	FL4 Hi	H	Н –	H -	-
307	lr	2	1	<u> </u>	<u> </u>			H	H H	-	-	-	
			1	Pi	Ph1		_	H	11	-	- 1	-	-
	\dashv	\dashv	\neg	Pi	FL1	-	=	Н	Ph2	Н	FL4	Н	Н
308	lr	2	1		ru	-		Н	Н			_=	
200	"	۱ ٔ	'	Pi	Ph1	-	_	Н	Н	-	-	-	_
	\dashv	_	\Box	\Box				Н	Н	Ξ	三		
				Pi	Ph1	-	_	H	н	-	لتا		-
309	īr	2	1			-	-	FL4	H	H -	H	H -	
				Pi	Ph1	-	-	H	H	<u>-</u>	<u> </u>		_
	\dashv	\dashv				-		 	Ph2	H	FL4	H	H
310	, 1	2	1	Pi	Phi	-		Н	Н	=	_=	_=	_=
310	ir	4	'	Pi	Ph1	-		Н	Н	_	=	-	
								н	Н		旦	=]	

[0099]

【表22】

E7
201
ο.

1		1	j			R	R	A-R1	A-R2	L		A	
l					В	, n		A-KI	7-52	R5	R6	R7	R8
1	ł			Α	B					1	_	8	
١	١					R"	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
No	М	m	ח				 	 				4.	
ł	l					R	R'	A'-R1	A'-R2	R5	Re	R7	R8
				A,	B,	 		 		11.3		3'	110
1					ļ	R"	R"	BK3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
			_	-	510	CH ₃	CH ₂	H	Н	-	-	 - -	-
	١.	ا ا		Pi	FL2	-	-	H	H	-	-	 -	-
311	Îr	2	1	Pi	Ph1	-	-	Н	Н	-	-	-	-
[PI	Phi	-	_	Н	н	-	-	-	-
				n.	FL2	CH ₃	CH ₃	Н	CF ₃	-	-	T - -	<u> </u>
	١.		_	Pi	rt2		-	Н	H	-	=	-	-
312	Ir	2	1					н	Н	-	Ι-	-	_
	l			Pi	Ph1			Н	Н	-	-	-	
		\vdash				CH ₃	CH ₃	CF ₃	CF ₃	<u> </u>	-	=	\vdash
				Pi	FL2	-	— —	H H	H H	-	<u> </u>	-	_
313	ir	2	1			-		H	H	-	 	=	⊢⊒┤
				Pi	Ph1		-	H	H	H	H-	 	
						CH ₃	CH ₃	Н.	H	-	_	 -	\vdash
				Pi	FL2		- 0113	н	OC ₄ H ₉	_	_	┝ <u>╌</u>	-
314	Ĭr	2	1					Н			<u> </u>	_	
				Pi	Ph1	<u> </u>			н	<u> </u>	-		
\vdash								H	Н			_	
				Pi	FL2	C _e H ₁₇	C _B H,	H	Н	-	-	_	
315	<u>I</u> r	2	1					Н	Ξ:	-			-
				Pi	Ph1		 -	H	H	-	_		
	\vdash	-										_	\vdash
				Pi	FL2	Ph3	Ph3	H	Н	-		<u> </u>	
316	Ir	2	1					H	Н			_	
		i		Pi	Ph1	-		H	H	_		_	-
\vdash				_									
				Pi	FL2	CH₃	Ph3	Н	Н	_	-		
317	Îr	2	1			- -		H	Н			_	_
				Pi	Phi		-	H	Н	_	_	-	-
 			\dashv	-		(OH) DES	(OH) DES		H	-	_		
[J	Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(СҢ₂)₅РһЗ	Н	Н		_		
318	lr	2	1	-				H	Н	_			
				Pi	Ph1	-	_	Н	Н	-	_	-	
$\vdash \vdash \vdash$		\dashv	\dashv	-		Н	H	H	H FL5	-	-	H	-
			j	Pi	TL2	CH ₃	CH ₃	Н	H	-	-	-	
319	İr	2	1			- CIn ₃	- CH ₃	H	H	-		_	
				Pi	Phi			H	H	-	<u>-</u> -		╧┤
	\vdash		-	-		CH ₃	CH ₃	Н Н	FL5	н	н	н	_
				Pi	FL2	CH ₃		Н	<u>'Б</u>		''	-	
320	Ĭr	2	1			UП3	CH₃	H	- 1			-	
				Pi	Ph1			C	- 	ᆜ		<u> </u>	
				1					- 11				

[0100]

		٠.	
1	£		

	_	_	_					r		_	A		\neg
						R	R*	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
				Α	8						В		
						R"	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
No	M	m	n	\vdash							Α'		
						R	R*	A'-R1	A'-R2	R5	R6	R7	R8
				A'	B,					13	B,	137	
						R"	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	TR8
	_	<u> </u>		\vdash	ļ	0.11	011		C1 5	H		H	-
	1			Pi	FL2	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	н	FL5	-	Н		\vdash
321	ŀ	2	1			C₂H₅	C₂H₅	н	Н	_	<u>-</u>	-	
321	"	-	•	Pr	Ph1	-	-	Н	Н	-	-	-	-
				Pr	Pai	_	-	Н	Н	-	_	-	-
		\vdash				СНа	CH ₃	Н	Ph2	H	Н	н	н
		١. ا		Pi	FL2	_	-	Н	Н	_		-	
322	lr	2	1			_	-	H	H		-	_	
				Pr	Ph1			Н	H	=	-	-	-
		Н				СН	CH3	Н	Ph2	Н	OCH ₂ C ₅ F ₁₁	Н	н
				Pi	FL2	-	-	H	H	 -	-	-	-
323	lr	2	1	Н		_	-	H	H	┝═╴	_		
1				Py1	Ph1	_		н	н	-		-	
<u> </u>	-			\vdash		СНа	CH3	H	Ph2	н	OC≣C-C7H15	Н	н
Ì				Pi	FL2	-	-	н	H	 		 	∺
324	lr	2	1	\vdash				H	H	-		 _	
1				Py2	Phi	_	- -		H	- -		┝╧	╌
<u> </u>	_	Ш		Ľ		-	l .	Н				—	-
1				Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	Н	FL5	Н	Ph3	H	-
325	Ir	2	1			CH ₃	CH ₃	Н	Ph2	Н	Н	Н	Н
	-		,	Pi	Ph1			Н	Н	_	-	ᆣ	ഥ
L								CH ₃	H		-	-	
1				Pi	FL2	CH₃	CH ₃	Н	FL5	Н	Ph3	Н	
326	lr	2	1	' '	1 LL	CH₃	CH ₃	H	Tn8	Н	Н	-	-]
320	"	*	'	Pi	Ph1	-	-	Н	H	-	-	- -	- 1
1	1				Pris	-	-	Br	H	-	-	-	-
				Ρi	Ph1	-	-	Н	FL5	Н	Н	Н	=
327	,	2	1	"	Phi	CH₃	CH₃	H	H	_	-		
321	lr		'	Pi	Dhi	-	-	Н	Н	-	-	Ξ	=
				"	Ph1		-	CF ₃	Н	_		Ξ	-
				Pi	Ph1	-	-	Н	FL5	Н	Н	Н	-
	١. ا	۱.		"	PNI	Ph3	Ph3	Н	Н	-	-	-	-
328	lr	2	1			-	-	Н	Н	-		-	- 1
				Pi	Ph1			C ₅ H ₁₁	Н	-	_	_	-
		-	-	\vdash		 _	 -	H	FL5	н	Н	H	
				Pi	Np2	Ph3	Ph3	н	H	 	- :-	 	┝═┤
329	lr	2	1				Pn3	L	1	-		-	-
			1	Pi	Ph1			Н	H		-		
<u> </u>	<u> </u>		<u> </u>	\vdash			-	OCH ₃	H	<u> </u>		ļ <u>-</u>	-:-
1			1	Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	Н	Ph2	H	FL5	Н	н
330	lr	2	1	اننا		СН3	CH3	H	H	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	-
		Ĺ	l	Pi	Ph1	<u> </u>	-	H	Н	-		1-	-
L					L	<u> </u>	<u> </u>	CI	н		l		

【0 1 0 1】 【表 2 4】

6	l												62
:					В	R	R'	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
	lo M m			A		R"	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
No			n	Ī	n.	R	R	A'-R1	A'-R2	R5	R6	R7	R8
				Α,	B.	R"	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	R6	R7	R8
			T	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	Н	-	-	-	-
331	1-	2	1	"		-	-	Н	Н	ı	-	=	-
ا محر	, "	Ir 2	١.	Pi	Tn1	•	-	Н	CF ₃	1		-	-
L						-	-	H	Н	1		_	-
				Pi	FL2	CH3	CH ₃	CF ₃	CF ₃	-	_	-	-
l			ŀ	""		-	-	Н	H	-	I -	-	

		l	i	Pi	FL2	СН	CH ₃	CF ₃	CF ₃	-			-
332	lr	2	1	L		-		H	H	ı	_	-	-
JU2	"	1 '	' '	Pi	Tn1	-	_	Н	Н	-	-	I -	-
		l	ļ	"	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		-	Н	Н	-	-	_	-
		Г		Pi	FL2	CH ₃	CH₃	Н	н	-	-	-	-
333	lr	2	1			-	-	H	OC ₄ H ₂	-	-	-	-
333	"	-	l	Pi	Tn2	-	-	н	Н	-	-	-	-
_			l	P	Inz			Н	Н	-	-	-	-
		Π	П	Pi	FL2	C,H,	C₄H₀	Н	Н	-	-	-	-
334	Ìr	2	1	, F,	' [2	-	-	H	Н	-	-	-	-
337	"	*	Ι'	<u>.</u>	7.0	-	-	н	Н	-	-	-	-
				Pi	Tn3	_	-	H	СН3	-	-	_	-
		П		Pi	FL2	C _B H ₁₇	C _e H ₁₇	Н	Н	-	-	-	-
335	lr	2	1	,,,	1	_		H	Н	-	-	_	=
333	ا " ا	 	١.	Pi	Tn4	-	-	Н	Н	_	-	-	-
					104		-	Н	Н	-	-	Ξ.	-
				Pi	FL2	Н	Н	Н	FL5	Н	Н	Н	-
336	1r	2	1	PI	FL2	CH₃	CH₃	Н	Н	-	-	_	-
330	"	۱ ٔ	' '	Pi	Np1			н	Н	-	-	_	-
				F 1	i tap i	-	-	Н	H	-	-	_	-
				Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	FL5	Н	H	Н	+
337	1r	2	1	"	112	CH₃	CH₃	н	Н	-	-	-	-
	"		١'	Pi	Np2	-	-	Н	Н	ı	-	-	-
					11,52	-	_	Н	Н	ī. -	ı	ı	1
				Pi	FL2	C ₁₅ H ₃₁	C ₁₅ H ₃₁	Н	FL5	Н	Н	Ħ	-
338]r	2	1			C ₁₅ H ₃₁	C ₁₅ H ₃₁	Н	Н	-	-	_	-
] - [Ι΄.	Pi	Pe1	-	-	Н	Н	-	-	_	-
						-	-	Н	Н	_	-	-	ı
				Pi	FL2	CH ₃	Ph3	Н	FL5	Н	Н	Н	-
	Ι. Ι	_ !			1	CH	Ph3	Н	Н	_	-	-	

(CH₂)₆Ph3 (CH₂)₅Ph3 CH₃ CH₃

FL2

340 lr 2

[0102]

【表 2 5】

H H H H

FL5 H H

20
h.s

$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		-	•						,					
No					١,		R	R'	A-R1	A-R2	R5			R8
No					^		R"	R'"	B-R3	B-R4	R5			R8
A	No	M	m	n			R	R'	A'-R1	A'-R2	R5		4.	R8
341 Ir 2 1 Pi FL2 CH3 CH3 H DBT3 H H H H H H H H H					A.	B	R"	R'''	B'-R3	B'-R4	R5	E	3'	l R8
341				\vdash			CH ₂	СН	H	DBT3	Н			-
Pi FL1 -	241	١,_	١,		PI	FL2		-	Н	Н	-	-	Ι=	-
342 lr 2 1	341	lir.	۲ ا	'	D:	E1 1	-		н	Н	-	-	-	-
342 Ir 2 1					-			-	Н	H	1	-	-	-
342 Ir 2 1					D:	FI 2	CH ₃	CH ₃	н	Ph2	Н	Н	Н	н
343 1r 2 1 Pi FL2 CH3 CH3 H H	342	1-	,	٦.	<u>. </u>		<u> </u>	-		Н	ŀ	-	-	-
343	342	"		١,	Di.	FI 2	CH₃	CH ₃	Н	Н	-	-	-	-
343 Ir 2 1						1	-	-	Н	Н	H	-	-	-
343 Ir 2 1					D:	El 2	C₃H₁	C₃H₂	Н	Tn5	Н	Н	-	-
Pi FL2 CH3 CH3 H H	242	1-	۱ ء			112	_	_	H	Н	-	-	-	-
344	343	11		'	D:	E1 2	CH₃	CH₃	Н	Н	-	-	-	-
344 1r 2 1 2 1			<u> </u>					_	Н	Н	-	-	-	-
344 Ir 2 1 Pi FL2 FL2 CH3 CH3 H H - - - - - - -		П			D:	E1 2	CH₃	CH₃	Н	Np3	Н	Н	-	-
Pi FL2	244	ا ا	,	١, ١	FI	I FLZ	-	-	Н	Н	-	-	-	-
345 Ir 2 1 Pi FL2 FL2 C ₈ H ₁₇ C ₈ H ₁₇ H H H - - - - - - -	344	ır	 	1	D:	E1 2	CH ₃	CH ₃	Н	Н	-	-	-	-
345 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₂) ₅ Ph3 H H - - - - - - 346 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₂) ₅ Ph3 H H - - - - - 347 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₂) ₅ Ph3 H H H - - - - 348 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₂) ₅ Ph3 H H H - - - - 349 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₂) ₅ Ph3 C(H ₂) ₅ Ph3 H H - - - - 349 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₂) ₅ Ph3 C(H ₂) ₅ Ph3 H H - - - - 349 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₂) ₅ Ph3 C(H ₂) ₅ Ph3 H H - - - - 349 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₂) ₅ Ph3 C(H ₂) ₅ Ph3 H H - - - - 349 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₂) ₅ Ph3 C(H ₂) ₅ Ph3 H H - - - - 349 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₂) ₅ Ph3 C(H ₃) ₅ Ph3 H H - - - - 349 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₃) ₅ Ph3 C(H ₃) ₅ Ph3 H H - - - - 349 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₃) ₅ Ph3 C(H ₃) ₅ Ph3 H H - - - - 340 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₃) ₅ Ph3 C(H ₃) ₅ Ph3 H H - - - - 341 C(H ₃) ₅ Ph3 C(H ₃) ₅ Ph3 C(H ₃) ₅ Ph3 H H - - - - 342 C(H ₃) ₅ Ph3 C(H ₃) ₅ Ph3 C(H ₃) ₅ Ph3 H H - - - - 343 C(H ₃) ₅ Ph3 C(H ₃) ₅ Ph3 C(H ₃) ₅ Ph3 H H - - - - 344 C(H ₃) ₅ Ph3 C(H ₃) ₅ Ph	1				PI	14	-	-	Н	Н	_	-	-	-
345 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₂) ₅ Ph3 H H - - - - - - 346 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₂) ₅ Ph3 H H - - - - - 347 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₂) ₅ Ph3 H H H - - - - 348 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₂) ₅ Ph3 H H H - - - - 349 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₂) ₅ Ph3 C(H ₂) ₅ Ph3 H H - - - - 349 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₂) ₅ Ph3 C(H ₂) ₅ Ph3 H H - - - - 349 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₂) ₅ Ph3 C(H ₂) ₅ Ph3 H H - - - - 349 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₂) ₅ Ph3 C(H ₂) ₅ Ph3 H H - - - - 349 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₂) ₅ Ph3 C(H ₂) ₅ Ph3 H H - - - - 349 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₂) ₅ Ph3 C(H ₃) ₅ Ph3 H H - - - - 349 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₃) ₅ Ph3 C(H ₃) ₅ Ph3 H H - - - - 349 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₃) ₅ Ph3 C(H ₃) ₅ Ph3 H H - - - - 340 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₃) ₅ Ph3 C(H ₃) ₅ Ph3 H H - - - - 341 C(H ₃) ₅ Ph3 C(H ₃) ₅ Ph3 C(H ₃) ₅ Ph3 H H - - - - 342 C(H ₃) ₅ Ph3 C(H ₃) ₅ Ph3 C(H ₃) ₅ Ph3 H H - - - - 343 C(H ₃) ₅ Ph3 C(H ₃) ₅ Ph3 C(H ₃) ₅ Ph3 H H - - - - 344 C(H ₃) ₅ Ph3 C(H ₃) ₅ Ph					.	C1 2	C ₈ H ₁₇	C _B H ₁₇	Н	н	-	-	-	-
Pi FL2 CH ₂ , Ph3 CH ₂ , Ph3 H H - - - - - -	245	١, ا			Pi	FLZ		-	н	Н	_		-	_
346	345	¹		i	n,	-10	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH _e) ₅ Ph3	Н	Н	_	-	-	-
346					PI	FL2	=	-	н	Н	-	-	 -	-
346 Ir 2 1 Pi FL2 C ₃ H ₃ C ₈ H ₃ H H - - - - - - 347 Ir 2 1 Pi FL2 C ₃ H ₃ Ph3 H H - - - - - Pi FL3 - - H H - - - - - 348 Ir 2 1 Pi FL3 C(CH ₃) _k Ph3 H H - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - Pi DBF1 - - H H - - - - Pi DBF1 - - - H H - - - - Pi DBF1 - - - H H - - - - Pi DBF1 - - - H H - - - - Pi DBF1 - - - H H - - - - -					n:	E1 2	Ph3	Ph3	Н	Н	_	-	-	-
347 Ir 2 1 Pi FL2 C3H3 C3H3 H H	346	١, ا	اہا		P	ruz		-	Н	Н	_	-	-	-
347 Ir 2 1 Pi FL2 CH2 Ph3 H H - - - - - -	340	1 11		'	n:	E1 2	C ₃ H ₃	C ₃ H ₇	Н	Н	-	-	-	1
347 Ir 2 1 Pi FL2 H H					PI	FLZ	_	-	H	Н	-	-	-	-
348					D:	El 2	CH₃	Ph3	н	Н	-	-	-	-
348 Ir 2 1 Pi FL2 FL2 CH ₂ , Ph3 CH ₂ , Ph3 H H - - - - - -	347	1,	,	4	F-1	FLZ			н	Н	-	-	-	-
348 Ir 2 1 Pi FL2 C(H ₂) ₂ Ph3 H H	""	"	•		Pi	FI 3						-	-	=
348 Ir 2 1 Pi DBF1 H H - - - - -	<u> </u>			L.,			-	_			-			
348					Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3				-		
349	348	lr	2	1			-	-			-	-	-	
349 Ir 2 1 Pi FL2 FL2 CH ₃ CH ₃ H H					Pi	DBF1		_			-	-		
349 Ir 2 1 Pi FL2 CH ₃ CH ₃ H H - - - - - -	⊢—	Н	\sqcup	\square				-					L	
350 lr 2 1 Pi DBT1 H H					Pi	FL2					н		-	
350 lr 2 1 Pi DBT1 H H	349	lir	2	1			CH3							
350 lr 2 1 Pi FL2 CH2 CH3 H FL5 H H H H					Pi	DBT1								-
350 lr 2 1 Pl CH ₃ CH ₃ H H H H	<u> </u>	\vdash	\sqcup								-	-		
350 lr 2 1 CH ₃ CH ₃ H H H H					Pi	FL2								
	350	lr	2	1			CH₃	CH₃						
- CI H	1				Pi	Qn1		-					-	
	L	لـــا					_		CI	н				لــــا

				A	В	R	R'	A-R1	A-R2	R5	R6	R7_	R8
				^	В	R"	R'"	B-R3	B-R4		8		
A1.			_			r			-	R5	R6	R7	R8
No	М	m	n			R	R'	A'-R1	A'-R2		A'		
				A.	B.	R	ĸ	A-KI	A-RZ	R5	RB	R7	R8
				^	В	R"	R"	B'-R3	B'-R4		B,		
						R	-	D _U2	D-R4	R5	R6	R7	R8
					F1.0	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	Н	FL5	H	Н	H	-
351	١	2	1	Pi	FL2	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	н	н	-	-	-	-
301	lr	-	'	<u> </u>		-	-	Н	H	-	-	_	-
				Pr	Qn2	-	-	Н	н	-	-	_	-
				Pi	- i c	CH ₃	CH3	Н	Ph2	Н	Н	Н	Ŧ
352	lr	2	1	P	FL2		-	Н	Н	=	_	-	-
352	ır	۲	'	Pr	Cz	-	-	Н	Н	-	_	-	- :
				Pr	CZ	-	-	Ph3	Н		-	1	-
				Pi	FL2	CH₃	CH3	Н	Ph2	H	OCH ₂ C ₅ F ₁₁	H	H
353	Rh	2	1		, Lz	_	-	Н	H	Ш	-	-	-
550		١-	'	Pi	Ph1	-		Н	Н	-	-	-	-
		_						Н	H	=			
		1		Pi	FL2	CH3	CH3	Н	Ph2	Н	OC≣C-C ₇ H ₁₅	H	Н
354	Rh	2	1	ш				H	Н	<u> -</u>			-
		_		Py2	Ph1			Н	H	<u> </u>		_	<u> </u>
	<u> </u>		_				-	H	H	_		H	-
			ļ	Pi	FL2	CH3	CH ₃	Н	FL5	Н	Ph3		
355	Rh	2	1			СН3	CH₃	Н	Ph2	н	н	Н	Ħ
		_	Ċ	Pi	Ph1			H	н	-	-	_	-
		L_			• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •			CH ₃	н	_	-	_	-
				Pi	FL2	CH₃	CH ₃	Н	FL5	н	Ph3	Н	_
356	Rh	2	1		•	CH₃	CH₃	Н	Tn8	н	Н	-	-
500		"	١.	Pi	Ph1	-	-	Н	H	=	-	1	_
				F.,	FILE	-		Br	Н	_			-
				Pi	Ph1			Н	FL5	H	H	H	-
357	Rh	2	1	لنا		СН₃	CH₃	Н	Н	-	-		-
307	'`'	ן ב	١.	Pi	Ph1			Н	н	_		_	-
		$ldsymbol{le}}}}}}$	<u></u>	<u> </u>				CF ₃	H	۰		-	
		1		Pi	Ph1	-		Н	FL5	H	Н	H	-
358	Rh	2	1	\vdash		Ph3	Ph3	H	H	 -			
		آ	ľ	Pi	Ph1	⊢ <u>Ī</u>	HĒ	C ₅ H ₁₁	H	ᆖ		<u> </u>	
	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>			- <u>-</u> -	<u> </u>			└			
				Pi	Np2			H	FL5	н	Н	Н	-
359	Rh	2	1			Ph3	Ph3	Н	н	二	-	_	
		آ	١	Pi	Ph1			Н	Н	Ξ	-	_	
L			$oldsymbol{ol}}}}}}}}}}}}}}}}}$		- '''			OCH ₃	н	_	-	_	-
				Pi	FL2	CH ₃	CH₃	Н	Ph2	Н	FL5	Н	Н
360	Rh	2	1	"	1	СН	CH₃	Н	Н	-	-	ı	1
550	'"'	-	Ι'	Pi	Ph1			Н	Н	Ξ		-	
	1	1	1	"	FAI	_		CI	H	_	-	_	1

【表27】

[0104]

6	7												68
No	М	m	n	A	В	R	R	A-R1	A-R2	A			
										R5	R6	R7	R8
						R"	R"	B-R3	B-R4	В			
										R5	R6	R7	R8
					B,	R R"	R" R™		A'-R2	A'			
				Α,						R5	R6	R7	R8
				î					B'-R4	В'			
										R5	R6	R7	R8
361	lr	1	2	Pi	FL1	•	-	H	H	•	-	-	-
						+		Н	Ξ	ì	ı	•	ı
				Pi	Ph1	1	_	Н	Н	_	-	-	_
						-	-	Н	H	-	1	-	-
				п:	C1.4	-	-	H	FL4	Н	H	Н	_

364	Îr	1	2	FI	,	-	-	Н	Ph2	_H_	_ H	_H_	_H_
				Pi	Phi	-		H	H	-	_	-	_
						-	-	Н	Н	-	-	-	
365	Ir	1	2	Pi	FL1	-	-	н	Np4	Н	-	-	-
						_	-	Н	H	-	-		-
				Pi	Ph1	_		Н	Н	-	-	-	-
						_		н	Н	_	_	_	-
	lr	1	2	Pi	Ph1	-	-	H	FL4	H	Н	Н	-
366						_		Н	H	-	-	-	-
				Pi	Phi		-	Н	H			-	
						-	_	Н	H	-	-	1	-
	ìr	1	2	Pi Pi	Np2			Н	FL4	Н	H	Н	-
367						-		Н	Н	ı	-	ı	1
					Ph1	-	<u> </u>	Н	H	1	-	-	-
							<u> </u>	Н	Н	_	-	1	_
	lr	1	2	Pi	FL1		<u> </u>	Н	Ph2	Н	FL4	Ŧ	Ŧ
368						-		Н	Н	1	-	1	-
				Pi	Ph1	_		Н	H	-	-	1	1
						-		Н	H	_	-	+	-
	Îr	1	2	Pi	Ph1			Н	Н	_	- 1		-
369							-	FL4	н	H	H	H	ı
				Pi	Ph1		_	H	Н				-
								Н	н	_		-	-
370	Îr	1	2	Pi	Ph1			H	Ph2	Н	FL4	Н	Н
							-	Н	_ н			_~	
					Dhil	-	-	Н	H	1	-	-	-

[0105]

【表28】

_		

$ No \ \ \ No \ \ \ No \ \ \ No \ \ \ No \ \ \ No \ \ \ \$														
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$							R	R	A-R1	A-R2	R5			R8
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$.				A	"	R"	R"	B-R3	B-R4	R5			R8
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	No	M	m	" " ′	A,		R	R	A'-R1	A'-R2	R5	_	4	R8
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$						B,	R"	R™	B'-R3	B'-R4		E	3'	
371	├	\vdash	-	-	├─	 	CH	CH	u	<u> </u>			-	-
372					Pi	FL2	- Ci 9							 _
372 Ir	371	lr	1	2		-		<u> </u>			-	-	-	 -
372 Ir	l				Pi	Ph1		,			=		-	-
372 Ir 1 2 Pi PL2 Pi Ph1 P							CH	CH			_			-
373 Ir 1 2 Pi Ph1 H H	1				Pi	FL2					-		 _	 -
373 Ir 1 2 Pi FL2 CH3 CH3 CF2 CF2	372	lr	1	2	_	\vdash		1						 _ -
373 Ir	1				Pi	Phi	L .	1			 -	_	 -	-
373	\vdash	\vdash	\vdash		<u> </u>	 	1					_	-	-
374 Ir 1 2 Pi Ph1 H H					Pi	FL2						-	 _	
374	373	Ir	1	2	├─			-				-	 -	
374 Ir	ł				Pi	Phi		<u></u>			$\overline{}$	-	-	-
374 Ir 1 2 Pi FL2 H OC _A H ₅ - - - -		\vdash			\vdash			L				├_	 _	_
375 Ir 1 2 Pi Ph1 H H	i .				Pi	FL2							_	-
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	374	Ìr	1	2	Pi	<u> </u>						<u> </u>	<u> </u>	
375 Ir 1 2 Pi FL2 C ₈ H ₁₇ H H	1					Ph1	<u> </u>				<u> </u>		_	-
375	<u> </u>	<u> </u>	\vdash									<u> </u>	<u> </u>	
376 Ir 1 2 Pi Ph1 H H 376 Ir 1 2 Pi FL2 Ph3 Ph3 H H 377 Ir 1 2 Pi FL2 Ph3 Ph3 H H 378 Ir 1 2 Pi FL2 Ph1 H H 378 Ir 1 2 Pi FL2 Ph1 H H 379 Ir 1 2 Pi FL2 Ph1 H H 379 Ir 1 2 Pi FL2 Ph1 H H 380 Ir 1 2 Pi FL2 CH ₃ CH ₃ CH ₃ H H 380 Ir 1 2 Pi FL2 CH ₃ CH ₃ CH ₃ H H 380 Ir 1 2 Pi FL2 CH ₃ CH ₃ CH ₃ H H 380 Ir 1 2 Pi FL2 CH ₃ CH ₃ CH ₃ H H 380 Ir 1 2 Pi FL2 CH ₃ CH ₃ CH ₃ H H 380 Ir 1 2 Pi FL2 CH ₃ CH ₃ CH ₃ H H 380 Ir 1 2 Pi FL2 CH ₃ CH ₃ CH ₃ H H 380 Ir 1 2 Pi FL2 CH ₃ CH ₃ CH ₃ H H 380 Ir 1 2 Pi FL2 CH ₃ CH ₃ CH ₃ H H 380 Ir 1 2 Pi FL2 CH ₃ CH ₃ CH ₃ H H 380 Ir 1 2 Pi FL2 CH ₃ CH ₃ CH ₃ H H 380 Ir 1 2 Pi FL2 CH ₃ CH ₃ CH ₃ H H 380 Ir 1 2 Pi FL2 CH ₃ CH ₃ CH ₃ H H 380 Ir 1 2 Pi FL2 CH ₃ CH ₃ CH ₃ H H 380 Ir 1 2 Pi FL2 CH ₃ CH ₃ CH ₃ CH ₃ H H 380 Ir 1 2 Pi FL2 CH ₃					Pi	FL2								
376	375	lr l	1	2									-	
376 Ir 1 2 Pi FL2 Ph3 Ph3 H H - - - - -	ł				Pi	Phi						_		$\vdash \vdash$
376 Ir 1 2 Pi FL2 H H	└		_								-	_	_	
376 Ir 1 2 Pi Ph1 H H	l				Pi	FL2	Phs	Phs				-	<u> </u>	
377	376	lr	1	2	-						_	_	_	
377					Pi	Ph1					_	_		
377		Н	-									_	-	_
378 Ir 1 2 Pi Ph1 H H			١. ا		Pi	FL2					_	-	-	
378 Ir 1 2 Pi FL2 CH ₂) ₂ Ph3 CH ₂) ₂ Ph3 H H - - - - -	377	Ir	1	2							-	-	_	
378					Pi	Phi	-				-	-	-	
378 Ir 1 2 Pi Ph1 H H		\Box	\Box				(CH ₂) _e Ph3	(СН.)"Рь3			_	-	-	-
379 1		١, ١	ا . ا		Pi	FL2	-	-			-	_	-	\vdash
379	378	ir	1	2		-	-				_	-	-	
379					Pi	Phi					_	_	_	-
379 Ir 1 2		П			_	-	Н	Н			Н	Н	Н	-
380 lr 1 2 Pi Ph1 H H		١, ١	١. ا		Pi	FL2	CH ₂	CH ₂	Н	н	-	-	-	-
380 lr 1 2 Pi FL2 CH ₃ CH ₃ H FL5 H H H H H H	3/9	ir	וו	Z		51.7		· · · ·			_	-	_	
380 lr 1 2 CH ₂ CH ₂ H H H H					Pi	Phi		-			-	-	-	-
380 lr 1 2 CH ₂ CH ₂ H H H H		П					CH	CH	н	FL5	н	н	н	
360 IF 1 2 B. D. 1 - H H		١. ا			Pi	FL2					_	-	=	
	380	ir	'	2		D) (-			_	-	-	-
					Pi	Phi	-				-	-	-	-

[0106]

【表29】

7	1
1	1

							,	,									
	ĺ			_A	В	R	R	A-R1	A-R2	R5	A R6	R7	R8				
				^	В	R"	R"	B-R3	B-R4	R5	B R6	R7	R8				
No	M	[n			R	R	A'-R1	A'-R2	R5	A'	R7	R				
				V.	8'	R"	R"	B'-R3	B*-R4	11/2	B.	1117	1 110				
L							L			R5	R6	R7	R8				
				Pi	FL2	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	Н	FL5	Н	н	н					
381	lr	1	2			C ₂ H ₅	C₂H₅	Н	Н	_	-						
				Pr	Ph1	-	-	Н	H	-	-	<u> </u>	-				
 	\vdash	\vdash	-			CH,	CH ₃	H	Ph2	н	Н	Н	H				
	١. ا			Pi	FL2	-	-	Н.	H	 		-					
382	lr	1	2			-		H	H	-			-				
				Pr	Ph1	-	-	Н	H	-	-	-	-				
				Pi	FL2	СН₃	CH₃	Н	Ph2	н	OCH ₂ C ₅ F ₁₁	Н	Н				
383	lr	1	2		r LZ	-	-	Н	H	Ξ	-		=				
	-		-	Py1	Phi			Н	H	_			-				
				7.		-	-	Н	H	۱	-	-	-				
				Pi	FL2	СН₃	CH₃	н	Ph2	H	OC≣C-C₁H₁₅	Н	н				
384	lr	1	2			<u> </u>	<u> </u>	H	H	<u> </u>		-	-				
				Py2	Ph1	-	-	H	H	-	_	_	-				
-						CH ₃	CH₃	H	FL5	н	Ph3	Н					
385]r	1	2	Pi	Pi	FL2	CH	CH ₃	н	Ph2	н	н	Н	н			
365	35	'	~	5.	DLI			Н	Н	-	-	-	-				
				Pi	Pi	Pi	Pi	PI	Phi	-		CH ₃	Н	Ш	-	-	-
				Pi	FL2	СН₀	СН₃	н	FL5	Н	Ph3	H					
386	lr	1	2	,	T LZ	CH₃	CH ₃	Н	Tn8	Н	н	-	-				
	_		-	Pi	Ph1			Н	H	-	_	_	-				
								Br	H	-		-	_				
				Pi	Ph1	-	-	H	FL5	H -	H	Н	_				
387	lr	1	2	\square		CH₃	CH₃	Н	H								
ŀ				Pi	Ph1	_	-	H CF _a	H	1	-		-				
	\vdash			\vdash				H H	FL5	Н	Н	Н					
ŀ				Pi	Ph1	Ph3	Ph3	Н Н	H	-	-		-				
388	1r	1	2			-	-	н	н	-		_	-				
		i		Pi	Ph1	-	_	C ₅ H ₁₁	Н	+	-	-	-				
				Pi	Np2			Н	FL5	H	Н	Н	-				
389	ìr	1	2	1 1	,,,,,	Ph3	Ph3	Н	Н		-	1	-				
""	"	١ .	_		Ph1			Н	: I	- 1		-					
	_			$\vdash \vdash \vdash$		-	-	OCH3	H								
				Pi	FL2	CH₃	CH3	H	Ph2	н	FL5	Н	Н				
390	ìr	1	2			CH₃ -	CH₃	H	H	_	-	_	-				
				Pi	Ph1			Ci	н	=		-	- -				
		-							··-								

[0107]

【表30】

7	n
- 1	J

			_			·		·					
				A	В	R	R'	A-R1	A-R2	R5		A R7	R8
No			_			R"	R'"	B-R3	B-R4	R5		8 R7	R8
NO	М	m	n	Α,	B'	R	R'	A'-R1	A'-R2	R5	R6	A' R7	R8
						R"	R'"	B'-R3	B'−R4	R5	Re	B' R7	R8
			1	Pi	FL2	CH₃	СН₃	Н	Н			Γ-	L-
391	Ir	1	2		<u> </u>	<u> </u>	-	Н	Н	Ξ	_	1=	=
	"	اا	_	Pi	Tn1		ļ. <u> </u>	Н	CF ₃			تــا	╚
<u> </u>	\sqcup		<u> </u>		L	-	-	Н	Н	Ξ	三	匞	Ε.
				Pi	FL2	CH ₈	СН₃	CF ₃	CF ₃	<u> -</u> _	<u> </u>		-
392	1r	1	2		$\vdash \overline{-}$		<u> </u>	H	Н	Ξ.		<u> </u>	<u> </u>
1				Pi	Tn1		-	Н	H	_	<u> </u>		1-
	\vdash	\vdash	\vdash	\vdash		<u> </u>		Н	Н	-	=	1	1
				Pi	FL2	CH ₃	СН3	H	Н		Ē	<u> </u>	-
393	lr	1	2		<u> </u>			H	OC₄H ₉		<u> </u>	<u> </u>	-
				Pi	Tn2	<u> </u>		H	H	-	-	-	-
<u> </u>		\vdash	-	-	—	C 12	<u> </u>	H	H		 -	H	
				Pi	FL2	C¹H²	C ₄ H ₉	H	H	-	1	<u> </u>	-
394	lr	1	2				-	Н	H	-	H	÷	┝═╢
				Pi	Tn3	-		H	CHa	_	=	=	-
_	Н	\vdash	Н			C ₈ H ₁₃	C ₈ H ₁₇	Н	H	_	_	-	-
	۱. ا	ا ا	ا يا	Pi	FL2	- 28: 1)3	- UB: 117	H	H		<u> </u>	-	\vdash
395	ìr	1	2		-		 	H	H	_		-	┝═┤
	L	_		Pi	Tn4			H	н		-	-	-
	П			Pi	E . ^	Н	Н	Н	FL5	н	Н	Н	-
396	lir	۱, ا	2	PI	FL2	CH₃	СН₃	н	Н	-	-	- ,	-1
""	"	'	-	Pi	h1≠			Н	н		1	-	
	Ш	\Box			Np1	-	-	Н	Н	_	-	=	Ξ
	7			Pi	FL2	CH₃	СН₃	Н	FL5	Н	Н	Н	-
397	lr	1	2	'		CH₃	СН₀	Н	н	-	-	-	-
ا ``` ا		١	-	Pi	Np2			Н	Н	_	=	-	_
	╙	\Box						Н	н	-	Ξ	-	
			1	Pi	FL2	C ₁₅ H ₃₁	C ₁₅ H ₃₁	Н	FL5	Н	Н	н	
398]r	1	2			C ₁₅ H ₃₁	C ₁₅ H ₃₁	Н	н]]]	_
	-		-	Pi	Pe1		-	Н	Н	-		-	-
						<u>-</u>	-	Н	Н		Ξ		
		Ţ	1	Pi	FL2	CH _a	Ph3	Н	FL5	н	н	Н	-
399	lr	1	2	'		CH₃	Ph3	Н	H	-		-	-
	~	-	- 1	Pi	Cn1	-		Н	Н	Ξ	=	Ξ	
	Щ					_		Н	-	=	=	-	-
				Pi	FL2	(CH₂) ₅ Ph3	(CH₂)₅Ph3	H.	FL5	Н	Н	Н	-
400	lr		2	<u></u> .]		CH₃	CH₃	Н	н		_=1	-	-
	-			Pi	Cn2	-		Н	Н	-	-	-	
	$oldsymbol{ol}}}}}}}}}}}}}}}}}}$	\perp		<u> </u>	U112			Н		Ξ	三	=	\equiv

【表 3 1】

[0108]

_	_
7	E
- 1	:)

	Г					R	R'	A-R1	A-R2	R5		R7	R8
				A	В	R"	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	3 I R7	R8
No	М	m	n			R	R'	A'-R1	A'-R2	R5	R6		R8
				A,	B,	R"	R"	B'-R3	B'-R4	R5		1. R7	R8
						CH ₃	СНз	н	DBT3	Н	H	H	-
401	1r	1	2	Pi	FL2		-	н	Н	-	-	=	
401	ır.	'	4	Pi	FL1	-	-	Н	Н	1	-	-	-
				FI	1.			H	н	_	<u> </u>	_	
				Pi	FL2	CH ₃	СН	Н	Ph2	Н	Н	н	Н
402	lr	1	2	٠.	. —		-	H	Н	-		-	
102	1"	'	•	Pi	FL2	CH₃	СН₃	н	Н	_	-	-	L - .]
						-	-	Н	н	Ш	=	=	-
				Pi	FL2	C ₃ H ₇	C₃H ₇	Н	Tn5	Н	Н	-	-
403	lr	1	2	FI	1.6	-	_	H	Н	1	Ξ	-	Ξ
403	1"	'	-	Pi	·FL2	CH ₃	CH₃	Н	Н	-	-	-	-
				PI	FLZ	-	-	н	н	-	-	=	-
				D:	FL2	CH ₃	CH₃	Н	Np3	H	Н	-	-
404	١. ا	1	2	.Pi FL2			=	Н	Н	-	-	-	-
404	lr	'	2	-	5.0	CH ₃	СН	Н	Н	-	-	-	-
	i I			Pi	FL2		-	Н	н	-	-	-	
					5.0	C _e H ₁₇	C _e H ₁ ,	н	Н	-	-	-	-
	١. ا	الالا		Pi	FL2	-	-	Н	Н	=	=	-	-
405	lr	1	2	i	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH,),Ph3	Н	Н	-	-	=	-
ļ				Pi	1 - 12	-	-	Н	Н	_	-	-	-
				i	E1.2	Ph3	Ph3	н	Н	-	-	-	-
	Ι. Ι	,	_	Pi	FL2	-	-	Н	Н	-	-	-	-
406	lr	'	2	Pi	FL2	C ₃ H ₇	C₃H₁	Н	Н	-	-	-	-
l				PI	FLZ	-	-	Н	н	-	-	=	Ξ
	П			Pi	FL2	CH ₃	Ph3	Ħ,	Н	ı	-	_	-
407	ir	1	2	FI	1,7	-	-	Н	Н		-	-	
~~′	"		•	Pi	FL3			H	Н	_	-	-	
	\vdash	_				(011) 710	(0)	H	H		-	-	\vdash
				Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₆ Ph3	Н	Н	_	_	_	
408	lr	1	2		ļ			. Н	H	<u> </u>	ᆖ	H	
				Pi	DBF1	-	-	H	H	느	Ε-	ΗΞ-	\vdash
<u> </u>	-	_	-			- н	H	H	FL5	H	н	H	$\vdash = \vdash$
				Pi FL2		CH ₃	СН	Н	H	-			\vdash
409	lr	1	2				- Urg	Н	H	-		-	-
				Pi	DBT1	-		H	Н	=	-	-	$\vdash \dashv$
	\vdash	\vdash				CH₃	СН	H	FL5	н	Н	н	-
				Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	H	-		<u> </u>	
410	lr	1	2			UN3 -	<u>-</u>	Н	H	 -	- -	<u> </u>	┝ <u>╺</u> ┥
				Pi	Qnt			Ci	H	-	-	H	
L					L	L				Ļ	L		لــنا

【0 1 0 9】 【表 3 2】

7	~
•	1

						·—	·							
			ŀ			R	R	Λ-R1	A-R2	R5	A R8	R7	R8	
				A	В	R"	R"	B-R3	B-R4		В			
No	М	m	n							R5	R8	R7	R8	
'''	"	"	"			R	R	A'-R1	A'-R2	R5	A' Rß	R7	R8	
				V.	B,	R"	R"	B'-R3	B'-R4		B,			
ļ	! 	_			<u> </u>	<u> </u>		 		R5	R8	R7	R8	
				Pi	FL2	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	FL5	н	Н	Н	-	
411	lr	1	2	١١		C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	H	-	-	-	-	
	"		-	Pr	Qn2	-	-	Н	Н	-	-	-	-	
				F	GIIIZ	_	-	Н	Н	-	_	-	-	
				Pi	FL2	CH₃	CH ₃	H	Ph2	Н	Н	Н	Н	
	١. ا		2	1	rL2	-	-	Н	Н	-		=	-	
412	ir	1	-		•	-	-	Н	Н	-	-	-	T-1	
1				Pr	Cz		-	Ph3	н	-	-	-	-1	
						CH₃	CHa	н	Ph2	Н	OCH ₂ C ₅ F ₁₁	Н	н	
	ا ــا	_		Pi	FL2	-		H	Н	 -	-	 	 -	
413	Rh	1	2	 		-	-	H	H	-		_	\vdash	
l				Pi	Ph1	-	-	H	H	-	-	=	-	
		_	_			СН	CH ₃	Н	Ph2	н	OC EC-C7H15	н	н	
١	_			Pi	FL2	-	-	H	Н	 -	-	 :- -	 	
414	Rh	1	2				_	H	H	_		-	-	
			ŀ	Py2	Py2	Phi	-	-	Н	Н	-	-	-	
			-			СН	СН₃	Н	FL5	Н	Ph3	Н	-	
l	1			Pi	FL2	CH₃	CH ₃	н	Ph2	H	н	н	н	
415	Rh	1	2			-		H	H	 		-	┝╧┤	
	1			Pi	Ph1		-	CH ₃	H	H		-	\vdash	
	\vdash		-			СНа	CH ₃	H	FL5	н	Ph3	н	H	
				Pi	FL2	Ť		_						
416	Rh	1	2			СН3	СНЗ	н	Tn8	H	Н	-		
				Pi	Ph1	-		Н	Н	-	-	_		
						-	-	Br	H	-	-	_	L	
]]			Pi	Ph1	-	-	Н	FL5	Ħ	Н	H	-	
417	Rh	1	2	['	FILE	СН	CH ₃	Н	H	-	-	-	-	
1"'	\text{\rms}	'	4	Pi	Ph1	_		Н	Н	1	1	ı	-	
1					Phi	_	-	CF ₃	Н	-	-	-	-	
					D1.4	_	-	н	FL5	Н	н	Н	-	
	_			Pi	Ph1	Ph3	Ph3	н	Н	-	_	-	-	
418	Rh	1	2			-	-	H	Н	=	-	_		
			P	Pi	Ph1		-	C₅H₁,	Н	_	_	-	-	
		-				-		H	FL5	Н	н	н		
l				Pi	Np2	Ph3	Ph3			-		-	-	
419	Rh	1	2			Ph3		H	H				\blacksquare	
		l		Pi	Ph1	_	-	H	; I	-		-	-	
		_						OCH3	Н					
				Pi	FL2	CH₃	CH3	Н	Ph2	н	FL5	Н	н	
420	Rh	1	2	1 ' ' 1	PI		CH₃	СН₃	Н	н	-		_	-
		-	-	Pi	Ph1		-	H	Н	1	-	1	Ξ	
	Ш						-	Cī	Н	_	-	-	-]	

[0110]

A B R R' A-R1 A-R2 R5 R6 R		
	R7	R8
	R7	R8
No M m n R R R A'-R1 A'-R2 R5 R6	R7	R8
A' B' R' B'-R3 B'-R4 B5 R6 I		R8
	_	
⁴² ¹⁻¹	-	
	-	_
- H FL4 H H	н	-
422 Pt 1 1 Pi FL1 H H	-	-
422 Pt 1 1 Pi Ph1 H H	- 1	_
		_
Pi FL1 H Ph2 H H	Н	Н
423 Pt 1 1	-	-
		-
	-	-
Pi FL1 H FL4 H Ph3	Н	-
1004 Pt 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Н	Н
- - H H - -		
<u> </u>		
Pi FL1 H Np4 H -		-
425 Pt 1 1 H H		
Pi Ph1 H H	-	
		 -
426 Pt 1 1		
Pi Ph1 H H	-	
		-
Pi FL2 CH ₃ CH ₃ H CF ₃	-	
427 D+ 1 1	-	
Pi Ph1 H H		-
Pi FL2 CH2 CH3 CF3 CF3		
428 Pt 1 1 H H	-	-
Pi Phi H H	- 1	_
<u> </u>	-	1
Pi FL2 CH ₃ CH ₃ H H	-	
429 Pt 1 1 H OC4H9	-	-
Pi Ph1 H H	-	
	-	
Pi FL2	_	
430 Pt 1 1 H H	-	-
	-]	
- H H		لىت

[0111]

【表34】

Э.	n
٦,	_
,	_

			_	r 1							A		
					_	R	R'	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
	l			Α	В						В		
No	м	_	_			R"	R''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
NO	l m	m	п			R	R'	A'-R1	A'-R2		A'		
				A.	В'	Ē.	r.	Λ.	A NZ	R5	R6	R7	R8
	!			^		R"	R-	B'-R3	B'-R4		В,		
		Ш	L							R5	- R6	R7	R8
	ı			Pi	FL2	C₂H ₅	C₂H ₅	Н	FL5	Н	н	Н	
431	Pį	1	1		. –	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	Н	H	-		-	-
				Pr	Ph1	-		H	н	_	<u>-</u>		_
								Н	Н	-	<u>-</u>	Ц:	1
				Pi	FL2	CH₃	CH2	Н	Ph2	Н	Н	Н	H
432	Ρŧ	1	1	_				H	H	<u>-</u>		-	-
				Pr	Ph1			H	H	H		H	-
\vdash	Н	-	_	\vdash				Н	Ph2	Н	OCH ₂ C ₅ F ₁₁	Н	Н
				Pi	FL2	CH ₃	CH3	Н	H	-	OC112051 11	-	-
433	Pt	1	1	┝─┤				H	H	=	_	-	\vdash
				Py1	Ph1		-	H	H	-		\vdash	-
	-	Н	-	\vdash		CH ₃	CH ₃	H	Ph2	н	OC≣C-C7H _{IB}	H	Н
	ll			Pi	FL2		-	H	H H	-			=
434	Pt	1	1	\vdash				H	H	-		_	_
				Py2	Ph1		_	H	H	_	_	_	1
	Н		\vdash	Pi		CH ₃	СН3	н	FL5	н	Ph3	н	_
	ll			Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	Н	Ph2	Н	Н	Н	Н
435	Pt	1	1	Н		-	-	H	H	=		=	=
				Pi	Ph1			CH,	H	-	_	=	-
	-			Н		CH ₃	CH2	H	Н.	-	-	_	-
				Pi	FL2	-	-	H	H	-		_	_
436	Pt	1	1	\vdash				H	CF ₂	-		_	_
				Pi	Tn1			H	H	-	_	_	
\vdash	\vdash	-		\vdash		CH₃	CH ₃	CF ₃	CF ₃	_		-	_
				Pi	FL2	- -		H	H H	_		<u> </u>	-
437	Pt	1	1	\vdash		-		H	H			=	Η-
				Pi	Tn1		_	H	Н-	_			-=-
\vdash	\vdash					CH ₃	CH,	н	H	=		-	_
	_			Pi	FL2	-	-	Н	OC4Ho	_		_	_
438	Pt	1	1			-	_	H	H	-	-	_	-
			ŀ	Pi	Tn2		-	Н	н	-	-	-	-
						C₄H ₆	C ₄ H ₉	Н	Н	-	-	-	-
439		,	1	Pi	FL2	-		н	н	-	-	-	-
438	Pt	'	'					Н	Н	-	-	_	-
				Pi	Tn3			Н	CH₃	-		=	-
	П			n.	FL2	C ₈ H ₁₇	C _B H ₁₇	н	н	-	-	-	-
440	Pŧ	1	1	Pi	FLZ			Н	н	=	-	-	_
"""	"	'	'	Pi	Tn4	-		Н	Н	-	_	=	ŀ
					1174	-	-	H	Н	-		Ξ	\subseteq

[0 1 1 2]

【表35】

\sim	^

		_											$\overline{}$
				A	В	R	R'	A-R1	A-R2	R5	A R6	R7	R8
				^		R"	R'"	B-R3	B-R4	R5	B I R6	IR7	IRR
No	М	m	n	 						1.5	W,		1.0
				۸.	B.	R	R'	A'-R1	A'-R2	R5	R6	R7	R8
				^`	-	R"	R'''	B'-R3	8'-R4	R5	B'	R7	IR8
			-			CH ₃	CH ₃	Н	DBT3	H	Н	н	1-1
441	ام.ا			Pi	FL2	-	-	Н	Н	-	-	-	1-1
441	Pt	1	1	Pi	FL1	-	-	Н	Н	-	-	-	-
		-		P	FL	-	-	Н	Н	-	-	-	-
				Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	H	Ph2	н	Н	Н	Н
442	Pt	1	1		FLZ	-	-	Н	Н	=	-	-	=
442	~	'	'	<u></u>	i	CH ₃	CH ₃	Н	Н	-	÷	-	-
	•	1		Pi	FL2	-	-	Н	Н	-	-	-	- 1
				<u></u>	-	C ₃ H ₇	C ₂ H ₇	Н	Tn5	Н	Н	-	-
	اا			Pi	FL2		-	Н	Н	=	-	-	-
443	Ρŧ	1	1	<u> </u>		CH ₃	CH ₂	Н	Н	=		-	-
l				Pi	FL2	-	-	н	н	=	-	-	 -
<u> </u>						CH ₂	CH ₃	Н	Np3	н	н	-	-
				Pi	FL2	0.13	0.13	H	Н	 -	<u> </u>	-	-
444	Pt	1	1	\vdash		CH ₃	CH ₃	H	Н	 -	_	-	
	·			Pi	FL2	OL13	UH3	H	H	-	_	-	╌┤
		_	_	\vdash		0.11	0.11	Н	Н	-	_	-	\vdash
l			T	Pi	FL2	C _B H ₁₇	C ₈ H ₁₇						ш
445	Pt	1	1			_		Н	H	<u> </u>		<u> </u>	
				Pi	FL2	(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₃ Ph3	Н	H	-		 -	-
						-	1	Н	н	1	-		=
			-		FL2	C₂H₅	C₂H₅	н	FL5	н	н	н	-
446	Pt	1	1	Pi	FL2	C₂H₅	C ₂ H ₅	Н	Н	-	_	-	-
440	1	'	'	_	-	-	-	н	Н	-	_	-	-
				Pr	Qn2	_		н	н	-	-	-	-1
				<u> </u>	5.5	CH ₃	CH ₃	Н	Ph2	н	Н	н	н
447	ا ــا			Pi	FL2			н	н	-		-	=
447	Pt	1	1	_	_	-		H	Н	Ξ	-	=	-
i			l	Pr	Cz	_	-	Ph3	Н	-	-	-	-1
					4	CH ₂	CH ₂	н	Ph2	н	OCH,C,F,,	н	H
			١.	Pi	FL2	-"		Н	н	-		-	-
448	Ρt	1	1		5. 4	-	_	Н	н	-	-	-	-
1				Pi	Phi			н	н	-		-	-
			\vdash	-		CH ₃	CH ₃	Н	Ph2	н	OC≣C-C,H ₅	Н	H
	_			Pi	FL2	-	-	н	Н	-	/-5	-	Η
449	Pt	1	1					"	н	-		-	-
				Py2	Ph1		_	H	H	-	_	\vdash	H
\vdash	\vdash	\vdash	\vdash			CH ₃	CH₃	н	FL5	н	Ph3	н	-
				Pi	FL2			H	Ph2	<u> </u>	H	H	ᆔ
450	Pŧ	1	1 1	\vdash		CH₃	CH ₃	H	H	-	- H	-	-
				Pi .	Ph1	-		CH ₃	H	<u> </u>		-	\vdash
L		L			L		_	U 13					ldot

[0113]

【表36】

	_		_											
					В	R	R.	A-R1	A-R2	R5	R6	_R7	R8	
				A	В	R"	R'''	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8	
No	М	£	n			R	R'	A'-R1	A'-R2	R5	R6		R8	
				A'	B,	R"	R	B'-R3	B'-R4	R5	R6		RB	
	\vdash		_					н	FL4	H	H	H	+	
				Pi	Phi				H H	 -	- -	=	_	
451	Pt	1	1				-	н	Н	-	-	_	_	
				Pi	Ph1	-	_	Н	Н	-	-	-	-	
				Pi	11-0	-	-	H	FL4	Ξ	Ξ	Н	•	
452	Pt	1	1	Pi	Np2	-	-	Н	Н	1	1	ı	·	
452	1	,	' '	Pi	Ph1	-	-	H	н	_	-	•	•	
					F 13.1	-	-	H	Н					
				Pi	FL1	-	-	H	Ph2	Н	FL4	Н	Н	
453	Pŧ	1	1	-	,,,	-	•	H	Н	-	_ =		-	
733		•	١.	Pi	Phi	-	-	H	H	-	-	-	-	
				F1	F 111	-		Н	Н		-			
				Pi	Ph1	-	-	Н	Н	<u> </u>	-	-		
454	Pt	1	1	<u> </u>	F 111	-	-	FL4	Н	H	H	Ŧ	1	
454	1	'	' '	<u> </u>	51.4	-	_	Н	H	_		-		
				Pi	Phi			Н	Н	-	-	- 1	-	
		-	_	Pi	DL.			Н	Ph2	Н	FL4	Н	Ξ	
455	Ρŧ	1	۱,	Pi	Phi	-	_	Н	Н	-	-	ı	-	
400	PT	'	Ι'	Pi	Ph1	_	1	Н	Н	_	-	_	-	
	1	l		FI	FIII	-	-	H	Н			_		
			П	Pi	FL2	Ph3	Ph3	Н	Н	-	_	-	-	
456	Pt	1	1	"	1 1 1 2	-	_	Н	Н	_	-	-		
730	" "	' '	١.	Pi	Ph1		1	Н	Н	_	_	_	-	
		l	l	-	Fill			Н	Н				_	
				Pi	FL2	СНз	Ph3	Н	H	-	_		_	
457	Pt	1	1	Ľ		_		Н	Н	<u> </u>				
.5,	١,,	Ι΄.	Ι΄.	Pi	Ph1			Н	H			-	-	
	1	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>		(0) 1 \ D; 0	- (011) D12	Н	Н	-	-	<u> </u>	-	
	1	1	l	Pi	FL2	$(CH_2)_6Ph3$	(CH2/2Ph3	Н	н			H		
458	Pt	1	1	Ë				Н	Н	-	<u> </u>		 -	
	1		ŀ	Pi	Phi		-	H	H	 -	-	<u> </u>	-	
	-	 	-	1	 		H	H	FL5	H	H	H	 -	
		1		Pi	FL2	H		H	H		-	-	-	
459	Pt	1	1		<u> </u>	CH ₃	CH₂	H	H	<u> </u>	-	<u> </u>		
	1	1	l	Pi	Ph1		<u> </u>	H	H	-	 -	┝ <u>╼</u>	-	
	-	 —	⊢	Pi			- CU	H	FL5	Н	H	н	-	
	1	1	l	Pi	FL2	CH ₃	CH₃			-	<u> </u>	<u>"</u>	<u> </u>	
460	Pt	1	1 1	11	Ľ	<u> </u>	CH₃	CH₃	Н	Н		<u> </u>		
	1			Pi	Ph1			H	H	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>		
	<u></u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	L	<u> </u>	<u> </u>	CI	Н	<u> </u>	-	_	<u> </u>	

【0 1 1 4】 【表 3 7】

	_			,									
				A	В	R	R'	A-R1	A-R2	R5	R6	R7	R8
				^		R"	R"	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
No	М	m	n			R	R'	A'-R1	A'-R2	R5	R6		R8
				A'	B'	R"	R""	B'-R3	B'-R4	R5	R6		R8
		\vdash		-	-	CH₃	СН	Н	FL5	H	Ph3	H	-
			l	Pi	FL2	CH₃	CH ₃	Н	Tn8	Н	H		-
461	Pt	1	1	_	_	UH ₃				<u> </u>	_ n	- -	-
				Pi	Ph1	 _	-	H Br	H	-	-	-	
-		\vdash	\vdash			_	-	H	FL5	Н	Н	Н	-
	_			Pi	Phi	CH ₂	СН	Н	Н	-	-	-	-
462	Pt	1	1			-	-	н	н		-	-	-
-				Pi	Ph1	==	_	CF ₈	Н	-	-	-	-
	Н				5.4	-	_	н	FL5	н	Н	н	-
	_		ا ر ا	Pi	Ph1	Ph3	Ph3	Н	Н	-	-	=	
463	Pt	1	1	Pi	Phi			Н	Н		Ξ	-	Ξ
				PI	Pn1	-	-	C ₅ H ₁₁	H	ł	-	١	-
				Pi	No2	-	-	Н	FL5	Н	Н	H	Ξ
464	Pt	1	1	Ľ.,	1,172	Ph3	Ph3	H	Н	-			_
"	[`]			Pi	Phi			H	н	-	-	<u> </u>	<u> </u>
<u> </u>	<u> </u>	Щ	Ш	ļ.,	L		-	OCH₃	H	-	-	-	
				Pi	FL2	CH ₂	СН	Н	Ph2	н	FL5	H	Н
465	Pt	1	1		<u> </u>	CH₃	СН	Н	н	_		-	<u> </u>
				Pi	Phi			H Ci	H	_	-	-	-
├─	H	\vdash	-	<u> </u>	\vdash	Н	<u>-</u> н	H	FL5	Н	H	H	ΙΞ
				Pi	FL2	CH ₂	СН	H	н	-	-		
466	Pd	1	1		<u> </u>	-	-	Н	н	_	-	_	-
l				Pi	Np1			H	н	-	 -	_	-
	Н		\vdash			CH ₃	СН	Н	FL5	Н	н	н	-
40-	[]			Pi	FL2	CH ₂	CH,	Н	Н	_	-	_	-
487	Pd	1	1	<u></u> -	-	-	-	H	Н		_	_	-
				Pi	Np2	-	_	H	Н	-			-
	П			F.	C1 A	C ₁₅ H ₃₁	C ₁₅ H ₃₁	Н	FL5	Н	Н	Н	-
468	Pd	1	1	Pi	FL2	C ₁₆ H ₂₁	C ₁₅ H ₃₁	Н	Н	_		-	~
400		'	'	Pi	Pel		-	Н	Н	-	-		-
<u></u>				P1	rei			Н	Н		_		
				Pi	FL2	CH₃	Ph3	Н	FL5	Н	H	н	-
469	Pd	,	1	"	12	CH ₃	Ph3	Н	Н	-	-	-	-
703	["]	'	'	Pi	Cn1	-	_	Н	Н	-	-	-	-
				"	UNI	-	-	Н	-	-	-	-	-
						(CH ₂) ₅ Ph3	(CH ₂) ₅ Ph3	Н	FL5	н	Н	н	-
470	Pd	1	1	Pi	FL2	CH ₃	СН	Н	Н	-	-	_	-
טיד	ادا	•	'	Pi	Cn2	<u>-</u>	-	н	Н	-	-	-	-
	l			PI	Unz	•	-	Н		-	_		-

[0115]

$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		_		_										
No M M M M M M M M M M M M M M M M M M M							R	R	A-R1	A-R2	R5			R8
No M M A A B B R R A-RI A-R2					^	В	R"	R"'	B-R3	B-R4	R5			Fr8
A	No	М	m	n			R	R*	A'-R1	A'-R2		1	7.	
A71 Pd					Α,	В,					R5			KR
471 Pd 1 1 Pi FL2 Ph3 Ph3 H H H - R0 R7 R8 472 Pd 1 1 Pi FL2 CH3 Ph3 Ph3 H H H - R0 R7 R8 473 Pd 1 1 Pi FL2 CH3 Ph3 Ph3 H H R - R0 R7 R8 474 Pd 1 1 Pi FL2 CH3 Ph3 Ph3 H H R - R0 R7 R8 475 Pd 1 1 Pi FL2 CH3 Ph3 Ph3 H H R - R0 R7 R8 476 Pd 1 1 Pi Pi Ph1 CH3 CH3 Ph3 Ph3 H H R - R0 R7 R8 477 Pd 1 Pi Ph1 CH3 CH3 Ph3 Ph3 H H R - R0 R7 R8 478 Pd 1 Pi Ph1 CH3 CH3 Ph3 Ph3 H H R - R0 R7 R8 478 Pd 1 Pi Ph1 CH3 CH3 Ph3 Ph3 H H R - R0 R7 R8 478 Pd 1 Pi Ph1 CH3 CH3 Ph3 Ph3 H H R - R0 R7 R8 478 Pd 1 Pi Ph1 CH3 CH3 Ph3 Ph3 H H R - R0 R7 R8 478 Pd 1 Pi Ph1 CH3 CH3 Ph3 Ph3 H Ph3 H Ph3 Ph3 Ph3 Ph3 Ph H Ph Ph2 Ph Ph3 Ph Ph3 Ph3 Ph3 Ph3 Ph3 Ph3 Ph3 P							R"	R**	B'-R3	B'-R4			<u>-</u>	-
471 Pd 1 1 Pi FL2		Ш										KR		_
471 Pd 1 1 Pi FL2	ĺ				Pi	FL2								
Pi FL2	471	Pd	1	1								ļ <u> </u>	<u> </u>	
472 Pd 1 1 1 Pi FL2					Pi	FL2	C ₃ H ₇	C ₃ H ₇						
472 Pd 1 1 1				_		L	_							
472 Pd 1 1 1 Pi FL3					Pi	FL2	CH3							
473 Pd 1 1 Pi FL3	472	Pd	1	1		<u> </u>		-						
473 Pd 1 1 1 Pi FL2	''-		'	•	Pi	FL3								
473 Pd 1 1 Pi Pi PL2	L	Ш	\Box		<u> </u>			L					_	
473 Pd 1 1 Pi DBF1					Pi	FL2	(CH ₂) ₆ Ph3	(CH ₂) ₆ Ph3						
474 Pd 1 1 Pi	473	Ра	1	1	<u> </u>	<u> </u>	-	-			-	_		
474 Pd			ľ		Pi	DBF1								-
474 Pd 1 1 1 Pi FL2 CH3 CH3 H H					<u> </u>	J								
474 Pd 1 1 Pi DBT1					Pi	FL2						-		\vdash
475 Pd	474	Pd	1	1			CH₃	CH₃						
475 Pd 1 1 1 Pi FL2 CH3 CH3 H FL5 H H H H	'' '	-	1		Pi	DBT							<u> </u>	
475 Pd					<u>''</u>	33								
475 Pd 1 1 Pi Qn1		1 1	1		D:	512	сн₃	CH₃		FL5	Н	Н	н	-
476 Pd 1 1 1 Pi Qn1	175	04			FI	1,5	CH ₃	CH ₃	Н	H	-	-	-	-
476 Pd 1 1 1 Pi FL2 CH3 CH3 H FL5 H Ph3 H	4/3	اما	'	'		2.1	-		Н	H	-	-	-	
476 Pd 1 1 1 Pi FL2 CH3 CH3 H Tn8 H H	İ	1	1		121	Uni	_	-	CI	Н		-	-	-
476 Pd 1 1 1 Pi Ph1					i	F1.0	CH,	CH ₃	Н	FL5	Н	Ph3	Н	-
477 Pd 1 1 1 Pi Ph1	478	Ра	1	1	"	"	CH ₃	CH ₃	Н	Tn8	Н	Н	-	-
477 Pd 1 1 1 Pi Ph1	7/0	١. ٥	١.	•	n:	Dist	-	-	Н	14	-	-		~
477 Pd 1 1 1 Pi Ph1 CH3 CH3 H H	l				PI	Pni	_	·	Br	Н				-
477 Pd 1 1 Ph1					D:	DLI		-	Н	FLS		Н	Н	-
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	4	ا. ا			PI	L but	CH₃	CH ₃			-	-	-	-
478 Pd 1 1 1 Pi Ph1	477	Pd	ן י	1		21.			Н	Н	_	-	-	-
478 Pd 1 1 1 Pi Ph1 Ph3 Ph3 H H					Pi	Phi	-	-	CF₃	H	-	-	-	-
478 Pd 1 1 1 Pi Ph1 Ph3 Ph3 H H	<u> </u>							_	Н	FL5	Н	Н	Н	-
478 Pd 1 1 Pi Ph1					Pi	Phi	Ph3	Ph3						-
479 Pd 1 1 1 Pi Ph1 C ₅ H ₁₁ H	478	Pd	1	1	_						_	-	_	-
479 Pd 1 1 Pi Np2				:	Pi	Ph1					<u> </u>	 _	-	 -
480 Pd I 1 Pi Ph1 Ph2 Ph3 Ph3 H H	 	\vdash		\vdash										\vdash
480 Pd I I Pi Ph1				;	Pi	Np2							_	$\overline{}$
480 Pd I 1 Pi Ph1 OCH ₃ H	479	Pđ	1	1		\vdash					- -		-	H=-
480 Pd I 1 Pi FL2 CH ₃ CH ₃ H Ph2 H FL5 H H CH ₃ CH ₃ CH ₆ H H				l	Pi	Ph1		<u> </u>				 _	 -	
480 Pd i 1 Pi PL2 CH3 CH6 H H	ļ			<u> </u>		\vdash		r .			-	ELE		
480 Pd 1 1 CH ₃ CH ₆ H H					Pi	Pi FL2					п_	L LD		
	480	Pd	1	1	Ĺ.,									
	/			۱ ·	Pi	Phi		-						
	L			L.,	<u> </u>	L'.'''		-	CI	H			<u> </u>	لـتــا

[0116]

* *【表39】

						R	R'	A-R1			/	4	
	١					ĸ	К	A-KI	A-R2	R5	R6	R7	R8
No	М	m	n	Α	В	3		0.00	D D4			3	
						IR"	R"	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
40.4		3	0	Pi	6.4	-		н	Н	-	-	-	-
481	lr	٦	٦	Pi	FL1	-	-	-CH=CH-	-CH=CH-	-	-	-	+
482	lr	3	0	Pi	FL1	-	-	н	CF ₃	ŀ	-	1	1
462	l 1r	١³	٦		רנו	-	-	-CH=CH-	-CH=CH-	-	•	-	-
483	Ir	3	0	Pi	FL1	-	-	Н	FL4	H	Н	Н	-
403	111	٦	۳	"	, r.i	-	-	-CH=CH	-CH=CH-	-	-	-	1
484	lr	3	0	Pi	FL1	-	-	Н	Ph2	Н	Н	Н	H
רמר	"	3	١٣	"	1	-	-	-CH=CH-CH=CH-		•	-	1	ı
485	Ir	3	0	Pi	FL1	_	_	Н	FL4	H	Ph3	Ξ	1
400	ır	3	۳	"	FLI	1	-	-CH=CH	-CH=CH-	Н	Н	Ξ	Н
486	Ir	3	0	Pi	FL1	-	-	Н	Np4	Ξ	-	-	ı
400	1,	٥		P1	I LI	•	-	-CH=CH	-CH=CH-	-	-	-	-
487	[r	3	D	Pi	FL2	ĊH₃	CH ₂	Н	н	ı	-	1	1
407	1"	3	١٠			-	-	-CH=CH	-CH=CH-	1	-	1	•
488	lr.	3	ո	Ρi	FL2	CHe	CH₂	Н	CF₃	1	-	-	1
700	" <u> </u>	3			' '	1	-	-CH=CH	-CH=CH-	-	-	-	1
489	lr.	3	o	Pi	FL2	CH₃	CH5	CF ₂	CF ₃	-	-	-	-
703	Ľ"			-	' '		_	-CH-CH	-CH=CH-	-	-	-	•
490	Îr	3	0	Pi	FL2	CH ₂	CH,	Н	CH ₃	-	-	-	-
1 430	"	٦	Ľ	[' ' '	-	-	-CH=CH	-CH=CH-	-	-	_	•

[0117]

* *【表40】

	Π			Π		R	R	A-R1	A-R2	[_	A	
No	м	m	٦,	A	В	``_		A N	7 1/2	R5	R6	R7	R8
NO	144	""	l "	^		R	R"	B-R3	B-R4		- 1	В	
L	<u> </u>			Ĺ				0	D 11.4	R5	R6	R7	R8
491	Ir	3	0	Pi	FL2	СН₃	CH ₃	Н	Н	_	-	-	
	Ľ.	Ľ	Ľ	<u> </u>				-CH=CH	-CH=CH-	-	-	-	-
492	Îr	3	0	Pi	FL2	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	Н	Н	_	_	_	-
102	Ľ.	Ľ	Ľ	L'		_		-CH=CH	-СН=СН-	-	-		-
493	ir	3	0	Pi	FL2	C₃H₁	C₃H ₇	Н	H	_	-		
	Ľ.	Ľ	Ľ	<u>. </u>			-	-CH=CH-	-CH=CH-		-	-	-
494	İr	3	0	Pi	FL2	C₄H _B	C ₄ H ₈	Н	Н	1	•	-	-
757	Ľ	Ľ	Ľ	Ĺ.,	Pi FL2	-		-CH=CH-	-CH=CH-	1	•	-	-
495	lr	3	0	Pi	FL2	Ph3	Ph3	Н	H	-			-
755		,	Ľ			_	-	-CH=CH	-CH=CH-	1	-	-	-
496	Îr	3	٥	Pi	FL2	CH₃	Ph3	Н	Н	1	- 1	-	. 1
	Ľ.	Ľ	Ľ			_	-	-CH=CH	-СН=СН-	1	1	-	-
497	Ir	3	0	Pi	FL2	Н	Н	Н	FL5	H	I	Н	•
707		Ů	Ľ		,	CH₃	CH₃	-CH=CH-	-CH=CH-	-	-	_	-
498	ir	3	0	Pi	FL2	CH₃	СН₃	Н	FL5	н	H	Н	-
.50	<u> </u>		Ľ	Γ.,		CH₃	CH₃		-CH=CH-	-	1	-	-
499	ir	3	0	Pi	FL2	C₂H₅	C₂H₅	Н	FL5	H	Ξ	Ξ	1
	Ľ	Ľ	Ľ	Ľ.		C₂H₅	C₂H₅	-CH=CH-CH=CH-		1	1	_	
500	lr	3	0	Pi	FL2	C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	Н	FL5	Н	Н	Н	1
~~~	"	"	*	١.,	, 🗻	C ₅ H ₁₁	C ₅ H ₁₁	-CH=CH-	-CH=CH-	-	-	-	-

## [0118]

## ※20※【表41】

						R	R	A-R1	A-R2		Α		
No	м	m	_	A	В		11	A KI	7, 17,2	R5	R6	R7	R8
140	141	'n	n	^	"	R"	R'''	B-R3	B-R4		В		
						, n	п	D-N3	0-714	R5	R6	R7	R8
501	Îr	3	0	Pi	FL2	СН	CH ₃	н	FL5	Н	Н	Н	-
301	**	,		["		C ₈ H ₁₇	C _B H ₁₇	-CH=CH-	-сн=сн-	-	-	-	-
502	Îr	3	0	Pi	FL2	CH₃	СН₃	Н	Ph2	I	H	Н	Н
302	11	٦	٥	<u> </u>	12	-	ı	-CH=CH-	-CH=CH-	-	-	1	1
503	İr	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	Ph2	CF ₃	Н	Ξ	H
303	"	,				-	1	-CH=CH-	-сн=сн-	-	-	-	1
504	İr	3	0	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	Ph2	Н	OCH ₂ C ₅ F ₁₁	Н	Ι
304	"	3	•	"		-	_	-CH=CH-	-CH=CH-	-	-	-	-
505	ir	3	n	Pi	FL2	СН	СН	Н	Ph2	Н	OC≡C-C ₁ H ₁₅	Н	Н
303	ս	٥	U	-	F L2	-	-	-CH=CH-	-сн=сн-	-	-	-	-
506	ir	3	۵	Pi	FL2	C ³ H ₂	· C ₃ H ₇	Н	Tn5	Н	н	-	1
300	"	,	٠	,,,	4	-	-	-CH=CH-	-CH=CH-	-	-	-	-
507	lr	3	O	Pi	FL2	CH₃	CH ₃	Н	TnB	Н	Н	-	-
307	ır	3	٥	Ę	1		1	-CH=CH-	-CH=CH-	-	-	-	-
508	Ir	3	0	Pi	FL2	CH3	CH3	Н	Np3	H	Н	1	-
300	T.	"	3	-1	` ~	-	-	-CH=CH-	-CH=CH-	-	-	-	-
509	Ir	3	o	Pi	FL2	CH₃	CH₃	Н	Np4	Н	-	-	-
305	."	,	3					-CH=CH-	-CH=CH-		-	-	-
510	ir	3	0	Pi	FL2	СНз	CH₃	Н	Tn7	Н	Н	-	-
210	ır	•	Ų					-CH=CH-	CH=CH-	-	-	_	Ξ

# [0119]

				А	В	R	R	A-R1	A-R2	R5	R8	R7	R8
No	м	_				R"	R"	B-R3	B-R4	R5	R6	R7	R8
140	141	æ	n	Ī	E	R"	R""			R5	R6	R7	R8
					G	R"	R"	]		R5	I R6	R7	R8
				Pi	FL1	===	-	H	H	=	-	=	-
511	[Ir	2	1	_	н,		<del> </del>	<del>  ''</del>					-
					H ₂		<del>-</del>	ł			-		-
<del></del>	1							Н	CF ₃	_	-		_
ŀ				Pi	FL1		-	H	H	_	-	_	-
512	lr	2	1	С	F ₃	-	-	<del>- ''-</del>	•••		-	-	-
				С	F ₃	-	-	1		_	-	-	-
			$\Box$			CH ₃	CHa	Н	H	_	<del>  -</del>	_	-
			ا , ا	Pi	FL2	-	-	Н	н	-	-		
513	Îr	2	1	C	H ₃	-	-				-	_	-
l					H ₃	-	-	1		-	-	-	-
		Н				CH ₃	CH ₃	н	CFa	-	-	_	-
	1.			Pi	FL2			Н	H		-	_	-
514	[r	2	1	PI	h2			<del>- ''-</del>	·	н	н	Н	н
				Pi		_	-	ł		H	H	H	H
		Н	$\vdash$			CH ₃	CH	н	Н	<del>-</del>	-		<del>- ''-</del>
				Pi	FL2	-	-3-	H	OC ₄ H ₉	_	<del>  _  </del>		<del>  _  </del>
515	lr	2	1	Di	h2		<del>-</del>	<del>''</del> '	J O41 19	Н	C ₂ H ₂	Н	н
				PI		<u>-</u>	<del>-</del>	ł		H		Н	H
	-		$\vdash$					н	н	<u> </u>	C₃H₂	_n_	
				Pi	FL2	C ₆ H ₁₃	C ₆ H ₁₃	Н	H		-		
516	Ir	2	1		⊣		<del>-</del> -	п	п		-		<del>-</del> -
					H ₃			l				-	
<u> </u>				F	_5	CH₃	CH3	<u> </u>		H	Н	Н	
				Pi	FL2	H	Н	Н	FL5	<u>H</u>	Н	Н	
517	l tr	2	1		-	CH3	CH ₂	Н	Н		-	_	_
					n5	-	-			H	H		-
	Ш			Tı	n5	-	-			Н	H		-
				Pi	FL2	CH ₃	СН₃	Н	FL5	Н	н	Н	
518	ir	2	1	F 1	-	CH₃	CH₃	Н	Н	_	-	-	-
""	"	-	' [	Tı	nβ	_	-			Н	Н		-
				Tr	<b>18</b>	-	-	l		Н	Н	-	-
				<u></u>	FL2	Ph3	Ph3	Н	FL5	H	Н	н	-
	١, ا		ا ا	Pi	r LZ	Ph3	Ph3	H	н		- 1	_	-
519	lr	2	1	C	H ₃	-	-			-	- 1	-	-
				CI					- 1	_	-	-	-
	П		$\neg$			CH ₃	Ph3	Н	FL5	Н	н	Н	_
				Pi	FL2	CH ₃	Ph3	Н.	H	<del></del>		<del></del>	
520	ir	2	1		F ₃	-	-	<del></del>	<del></del>				
					- 3						┝╼═╼┤		<del></del> -
	1		- 1	C	F ₃	-	-	l	i	-	1	-	- 1

【0120】 【表43】

_	_

						R	R	A-R1	A-R2		A	10-	156
				Α	В			ļ · · · · ·	····-	R5	R6	R7	R8
				<u> </u>	-	R"	R"	B-R3	B-R4		B	16	
No	М	m	2	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	ļ	ļ		R5	R6	IK7	R8
					E	R"	R"			L	E	D7	l De
										R5	R6	R7	R8
l				(	G	R"	R"	l		-	G	102	- DO
├			<u> </u>			(011) 5: 5	(01) 5: -	<u> </u>		R5	R6	R7	R8
1				Pi	FL2	(CH _s ) _s Ph3		н	FL5	н	Н	H	<u> </u>
521	Ir	2	1			CH ₃	CH ₃	Н	Н			_	-
					p3					CH₃O	Н	<u>  -</u>	-
L		$\perp$	Ш	N	p <b>3</b>					CH₃O	н	-	-
				Pi	FL2	CH₃	CH ₃	Н	Ph2	Н	H	н	H
522	Îr	2	1				_	H	Н		-	三	_
	-	Ī,			p4					F	•	<u> </u>	-
	_	_		N	p <b>4</b>					F	-	_	_
				Pi	FL2	CH₃	. CH₃	H	Ph2	н	OCH ₂ C ₅ F ₁₁	H	Н
523	Îr	2	1		<u> </u>			H	Н			<u> </u>	<u> </u>
					n7	<u> </u>				CH,	-	-	-
<u> </u>	-		L	1	n7					СН		-	-
l				Pi	FL2	СН3	СНз	н	Ph2	Н	OC≣C-C ₇ H ₁₆	H	Н
524	İr	2	1					H	H			<u> </u>	_
					n8 n8	<del>-</del> -				H	-	=	-
├	-	$\vdash$						Н	Tn5	H	H	H	_
1				Pi	FL2	C3H2	C₃H₁	Н	H	- H		<u> </u>	_
525	Îr	2	1	р	e2		<del>-</del>	п	<u> </u>	Н		⊢	_
'	1				e2	_			ì	Н		H	-
		$\vdash$			1	CH ₃	СН₃	Н	FL4	H	Ph3	H	-
				Pi	FL2		-	H	Ph2	H	Н	Ħ	н
526	Ir	2	1	Р	i2		-			H	Н	=	=
				Р	12	-	-			Н	Н	-	-
				ъ.		CH₃	CH₃	Н	FL5	Н	Ph3	Н	-
	١. ا		ارا	Pı	FL2	CH ₃	CHa	Н	Ph2	Н	Н	Ξ	Н
527	ir	2	1	Р	i3	-	-		<u> </u>	СН	СН	Н	Н
					i3	_	_			CH,	СН	Н	Н
	-	$\vdash$			<u> </u>			н	FL5	Н	Н	н	<del></del>
l				Pi	Ph1	CHa	CH₃	Н	H	-	<del></del>	-	-
528	Ir	2	1	F	L4	-	-			н	н	н	_
					L4	-				H	н	H	_
			$\vdash$			CH₃	CH ₃	Н	Ph2	Н	FL5	н	н
	١,			Pi	FL2	CH ₃	CH ₃	Н	Н		-	-	-
529	İr	2	1	FI	L	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅			н	н	Н	-
					 L5					Н	н	Н	-
<u> </u>	$\vdash$	Щ	_	FI	<u> </u>	(CH ₂ ) ₅ Ph3	(Cri ₂ ) ₅ Pn3						
				Pi	Ph1			Н	н		-	_	_
530	lr	2	1			C _ε H ₁₇	C _E H ₁₇	FL5	Н	Н	Н	H	-
					F2	_	-			Н	Н	Ŧ	
L				DE	F2	-	_			Н	Н	H	_

【表44】

[0 1 2 1]

No M M M M M M M M M M M M M M M M M M M																
No M m n n n n n n n n n n n n n n n n n n			Э	n			B	R'	A-R1	A-R2	A					
No	No				A	R			,	Λ 112	R5			R8		
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$						"	R"	P'''	B-R3	R-R4						
Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Table   Tabl		м					• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •				R5			RB		
Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   Sample   S		143			F		R"	R"	1					,		
San   Ir   2									]							
S31   Ir   2   1   Fi   Ph1   CH ₃   CH ₃   H   H   H   CH ₃   CH ₃   H   H   H   CH ₃   CH ₃   H   H   CH ₄   CH ₄   CH ₃   CH ₃   H   H   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄   CH ₄		li				G	R"	R" R"								
531         Ir         2         1         Pi         Ph1         CH3         CH3         H         H         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         - <td< td=""><td></td><td>$\square$</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>. 11</td><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td></td<>		$\square$					. 11									
1	531	lj			Pi	Phi										
532 Rh 2 1 Pi FL3		Ĭr	2	1					н	н				L		
532 Rh 2 1 Pi FL3 CH3 CH3 H H			-						ļ .							
532         Rh         2         1         FI         ILS         —         —         H         H         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         — </td <td></td> <td>$\vdash$</td> <td></td> <td></td> <td>D</td> <td>813</td> <td></td> <td></td> <td><del></del>_</td> <td></td> <td>_</td> <td></td> <td></td> <td></td>		$\vdash$			D	813			<del></del> _		_					
532         Rh         2         1         CH ₃ -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -<					Pi	FL3	CH³	СНз								
533         Rh         2         1         CH ₃	532	Rh	2	1			-		Н	Н			<b> </b>			
533 Rh 2 1 Pi DBF1	-								l							
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$						CH8										
533         Rh         2         1         CF ₃ -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -<		D		,	Pi	DBE1	CH₃	СН								
Sad   Rh   2   1	522					DOP	· -	-	Н	Н	-	_	-	-		
534         Rh         2         1         Pi         FL1         —         —         H         FL5         H         H         H         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —         —	233	Kn	2	'	(	CF ₃	-	-			-	-	-	1		
534 Rh 2 1 Pi FL1 CH3 CH3 H H					~	CF ₃	-	-	1		-	-	-	-		
534         Rh         2         1         Qn2         -         -         H         H         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         - <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="2"><del> </del></td> <td rowspan="2"></td> <td></td> <td>-</td> <td>н</td> <td>FL5</td> <td>Н</td> <td>Н</td> <td>н</td> <td>-</td>					<del> </del>			-	н	FL5	Н	Н	н	-		
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		Rh	2	1			CH,	CH ₃	н	Н	•	-	_	-		
535 Rh 2 1 Pi Np2	534				-	2n2	-	<u> </u>			н	Н	-	-		
535 Rh 2 1 1 Pi Np2					(	2n2	-	-	1		Н	Н	-	-		
535 Rh 2 1		Rh	2	1	D:	No	-	-	н	FL4	Н	Н	н	-		
536       Pt       1       1       Pi Np3	535				1	1	-		Н	Н	-	-	1	ı		
536 Pt 1 1 1 Pi FL2 C ₃ H ₁ C ₃ H ₇ H H H	300						-									
536 Pt 1 1 1 PI FL2 H H						1p3	-				_					
536 Pt 1 1 1 CH ₈ H H		Pt	1	1		FL2	C₃H₁	C ₃ H ₇								
537 Pt 1 1 1	536						-	-	H	Н						
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	500				CH ₈		-		l		-	_	-			
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$					(	CH3	_					_				
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		D.	4	1	1	FI 2	C5H11	C ₅ H ₁₁	Н	Н	-	-	-	-		
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	E23							-	Н	Н						
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	537		'		(	CF ₃	-	-			_	_				
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$							-	-	]		_	-	-	-		
538 Pd 1 1 1 Pi FL2 C1sHa C1sHa H H	538	Pd		1	Pi	FL2	C ₁₅ H ₂₅	C ₁₅ H ₂₁	Н	FL5	Н	Н	Н	-		
538 Pd 1 1 1										н		_	_	-		
539     Pd     1     1     Pi     FL2     CH3     CH3     H     Np3     H     H     -     -     -       540     Ir     1     2     Pi     Tn4     -     -     -     H     Np3     H     H     -     -     -       CF3     -     -     -     H     H     -     -     -     -       540     Ir     1     2     Pi     Tn4     -     -     -     H     FL5     H     H     H     -       540     Ir     1     2     CH3     -     -     -     -     -     -     -			1						<del></del>		_	_		_		
539 Pd 1 1 2 Pi FL2 CH3 CH3 H Np3 H H									l							
539 Pd 1 1 2 Pi FL2 H H			1	1				CU	l u	N-2						
539 Pd 1 1 CF ₉						FL2										
540 Ir 1 2 Pi Tn4	539	Pd			ᆛ				н_	н			<u> </u>			
540 Ir 1 2 Pi Tn4 H FL5 H H H												_				
540 Ir 1 2 Pi Tn4 CH ₃ CH ₃ H H		Ш			<u> </u>	۲ ₃			L			-				
540   Ir   1   2   CH ₃   -   -   -   -   -	540	ir	1	2	Pi	Tn4						н				
CH ₃						L		UH ₃	н	н		-				
CH ₀ -   -   -   -   -   -								-	l							
						CH ₂		_			_			_		

#### [0122]

【実施例】以下に実施例を挙げて本発明を具体的に説明 する。

【0 1 2 3】<実施例 1 > (例示化合物 No. 2 3 の合成)

[0124]

【化12】

【0125】2ーヨードー9,9ージメチルフルオレン307.3g(960mmole)、乾燥テトラヒドロフラン10Lを30L三口フラスコに入れ、アルゴン気流下ー72~-70 $^{\circ}$ に冷却攪拌しながら1.6M nーブチルリチウムのヘキサン溶液を1時間で滴下した。その後同じ温度で2時間攪拌した。その後-73~-7

1℃に冷却攪拌しながらホウ酸トリメチル209.5g (2016mmole)を乾燥テトラヒドロフラン1. 3 Lに溶かしたものを2時間で滴下した。反応物を一夜 氷水浴中に放置した後、0~7℃に保って4N-塩酸 1.6 Lを30分間かけて滴下した。その後1時間室温 で攪拌し、トルエンで抽出した。有機層を飽和食塩水で 40 洗浄し、溶媒を減圧乾固した。残渣にヘキサンを加えて 加熱攪拌し、冷却して析出した結晶を適取した。この結 晶をシリカゲルカラムクロマト(溶離液:トルエン/酢 酸エチル:1/1)で精製し、クロロホルムーヘキサン 混合溶媒、トルエン、酢酸エチルートルエンーテトラヒ ドロフラン混合溶媒、トルエンで順次再結晶して2-(9.9-ジメチルフルオレニル)ボロン酸の無色結晶 を32.0g(収率14.0%)を得た。

[0126]

【化13】

【0127】300mLの3つ口フラスコに2-プロモ ピリジン8.5g (53.8mmole), 2-(9, 9-ジメチルフルオレニル) ポロン酸12.8g(5 3. 8 mmole), トルエン55 mL, エタノール2 7mLおよび2M-炭酸ナトリウム水溶液55mLを入 れ、窒素気流下室温で攪拌しながらテトラキスー(トリ フェニルホスフィン) パラジウム(0)1.97g (1.70 mmole) を加えた。その後、窒素気流下 で5時間30分還流攪拌した。反応終了後、反応物を冷 却して冷水およびトルエンを加えて抽出した。有機層を 中性になるまで水洗し、溶媒を減圧乾固した。残渣をシ リカゲルカラムクロマト(溶離液:トルエン/テトラヒ ドロフラン: 10/1) およびシリカゲルカラムクロマ ト(溶離液:ヘキサン/酢酸エチル:8/1)で順次精 製し、 $02-\{2-(9,9-ジメチルフルオレニ$ ル) } ピリジンの微褐色粘稠性液体を 1 2. 2 g (収率 83.6%) 得た。

[0 1 2 8] [(t 1 4]

*【0129】100mlの4つロフラスコにグリセロール50mlを入れ、窒素バブリングしながら130~140℃で2時間加熱攪拌した。グリセロールを100℃まで放冷し、2-{2-(9,9-ジメチルフルオレニル)}ピリジン1.69g(6.23mmole),イリジウム(111)アセチルアセトネート0.50g(1.02mmole)を入れ、窒素気流下176~219℃で5時間加熱攪拌した。反応物を室温まで冷却して1N-塩酸300mlに注入し、沈殿物を濾取・水洗10し、100℃で5時間減圧乾燥した。この沈殿物をクロロホルムを溶離液としたシリカゲルカラムクロマトで精製し、トリス[2-(9,9-ジメチルフルオレン-2-イル)ピリジン-C³,N]イリジウム(111)の

橙色粉末 0. 17g (収率 21.3%) を得た。MAL

DI-TOF MS (マトリックス支援イオン化一飛行

4を確認した。この化合物の溶液のPLスペクトルのλmax (最大発光波長)は545nmであり、量子

時間型質量分析)によりこの化合物のM*である100

収率は0.23であった。 20 【0130】<実施例2>(例示化合物No.43の合成)

【0131】 【化15】

40

【0132】100mLの3つ口フラスコに2,5-ジブロモピリジン1.18g(4.98mmole),実施例1で得た2-(9,9-ジメチルフルオレニル)ボロン酸3.57g(15.0mmole),トルエン10mL,エタノール5mLおよび2M一炭酸ナトリウム水溶液10mLを入れ、窒素気流下室温で攪拌しながらテトラキス-(トリフェニルホスフィン)パラジウム(0)0.35g(0.30mmole)を加えた。その後、窒素気流下で12時間還流攪拌した。反応終了

後、反応物を氷冷して析出した結晶を濾取・水洗した。この結晶にメタノール100mLを加えて室温で攪拌洗浄し、濾取した。この結晶をアルミナカラムクロマト(溶離液:クロロホルム)で精製し、クロロホルムーメタノール混合溶媒で再結晶して2,5ービス{2ー(9,9ージメチルフルオレニル)}ピリジンの無色結晶を2,10g(収率91,0%)得た。

【0133】

101

【0 1 3 4】 1 0 0 m l の 4 つ口フラスコにグリセロー ル50mlを入れ、窒素バブリングしながら130~1 40℃で2時間加熱攪拌した。グリセロールを100℃ まで放冷し、2,5-ビス{2-(9,9-ジメチルフ ルオレニル) } ピリジン 1. 85g(3.99mmol e), イリジウム(III) アセチルアセトネートO. 40g(0.82mmole)を入れ、窒素気流下18 0~235℃で5時間加熱攪拌した。反応物を室温まで 冷却してIN-塩酸300mlに注入し、沈殿物を濾取 ・水洗し、100℃で5時間減圧乾燥した。この沈殿物 をクロロホルムを溶離液としたシリカゲルカラムクロマ トで精製し、クロロホルムーメタノール混合溶媒で再結 晶してトリス[2,5-ビス(9,9-ジメチルフルオ レン-2-イル) ピリジン $-C^3$ . N] イリジウム (I II) の赤色粉末 0.10g(収率 7.7%)を得た。 MALDI-TOF MSによりこの化合物のM*であ る 1 5 7 9. 6 を確認した。この化合物の溶液のPLス ペクトルの  $\lambda$  max (最大発光波長) は591 n m であ り、量子収率は0.12であった。

【0135】<実施例3~11、比較例1>素子構成として、図1(b)に示す有機層が3層の素子を使用した。ガラス基板(透明基板15)上に100nm幅のストライプ1TO(透明電極14)を100本パターニングして、対向する側には陰極としてA1Li合金層とA1電極を100nm幅で100本パターニングし、各20×15本の電極を束ねて表示電極面積が3mm²になるようにした。その1TO基板上に、以下の有機層と電極層を10-4Paの真空チャンバー内で抵抗加熱による*

*真空蒸着し、連続製膜した。

有機層 1 (ホール輸送層 1 3) (40 nm): α-NP D

有機層 2 (発光層 1 2) (30 nm): CBP:表45 に示す金属配位化合物(重量比5重量%)

有機層 3 (電子輸送層 1 6 ) ( 3 0 nm): A l q 3 金属電極層 1 ( 1 5 nm): A l L i 合金 ( L i 含有量 1.8 重量%)

20 金属電極層 2 (100 nm): Al

【0136】尚、比較例1では金属配位化合物として、 従来の発光材料である文献2に記載されている1r(p py)3を用いた。

【0137】ITO側を陽極にA1側を陰極にして電界を印加し、電流値をそれぞれの素子で同じになるように電圧を印加して、輝度の時間変化を測定した。一定の電流量は $70\,\mathrm{mA/c\,m^2}$ とした。その時に得られた各素子の発光輝度の範囲は $60\sim220\,\mathrm{c\,d/m^2}$ であった

30 【0138】素子劣化の原因として酸素や水が問題なので、その要因を除くため真空チャンバーから取り出し後、乾燥窒素フロー中で上記測定を行った。

【0139】各化合物を用いた素子の通電耐久テストの結果を表45に示す。従来の発光材料を用いた素子より明らかに輝度半減時間が大きくなり、本発明の材料の安定性に由来した耐久性の高い素子が可能になる。

【0140】 【表45】

	発光材料No.	輝度半減時間 (hr)
実施例3	(6)	700
実施例4	(23)	850
実施例 5	(43)	950
実施例 6	(54)	800
実施例 7	(72)	850
実施例8	(99)	750
実施例 9	(118)	600
実施例10	(153)	7 0 0
実施例11	(440)	650
比較例1	Ir (PPy) ₃	350

【0 1 4 1】 <実施例 1 2 > TFT回路を用いて、図 2 画素に対応する領域にハードマスクを用いて、有機層おに示したカラー有機 E L ディスプレイを作成した。各色 50 よび金属層を真空蒸着してパターニングを行った。各画

素に対応する有機層の構成は以下の通りである。

緑画素 α-NPD (50nm) /Alq (50nm) 青画素 α-NPD (50nm) /BCP (20nm) /Alq (50nm)

赤画素 α-NPD(40nm)/CBP:金属配位化合物(30nm)/BCP(20nm)P/Alq(40nm)

【0 1 4 2】金属配位化合物としては、No. 487を7%の重量比で用いた。

【0143】画素数は、128×128画素とした。所 10望の画像情報が表示可能なことが確認され、良好な画質が安定して表示されることが分かった。

【0144】<実施例13>(例示化合物No.24の 合成)

実施例 1 の 2 ープロモピリジンの代わりに東京化成工業製 2 ークロロー 5 ートリフルオロメチルピリジンを用いる以外は実施例 1 と同様にして次の化合物を合成することが容易である。トリス [2 ー (9, 9 ージメチルフルオレンー 2 ーイル) ー 5 ートリフルオロメチルピリジンー C³, N] イリジウム (111)

【0 1 4 5】<実施例 1 4 > (例示化合物 N o. 2 5 の合成)

実施例 1 の 2 ープロモビリジンの代わりに O a k w o o d Products. Inc. 製 2 ークロロー 4,5 ービス (トリフルオロメチル) ピリジンを用いる以外は 実施例 1 と同様にして次の化合物を合成することが容易である。

トリス [  $2-(9, 9-ジメチルフルオレン-2-イル)-4, 5-ピス (トリフルオロメチル) ピリジンー <math>C^3$ , N] イリジウム ( 1 1 1 )

【0146】<実施例15>(例示化合物No.26の 合成)

実施例 1 の 2 ープロモビリジンの代わりにアルドリッチ 社製 2 ー クロロー 5 ーメチルピリジンを用いる以外は実 施例 1 と同様にして次の化合物を合成することが容易で ある。

トリス  $[2-(9, 9-ジメチルフルオレン-2-イル)-5-メチルピリジン-<math>C^3$ , N] イリジウム (111)

【0 1 4 7】 < 実施例 1 6 > (例示化合物 No. 2 8 の 40 合成)

特表平 1 1 - 5 1 0 5 3 5 号公報の 3 2 ページの実施例 1 と同様にしてアルドリッチ社製の 2 ーブロモフルオレンとヨードエタンから 2 ーブロモー 9 , 9 ージエチルフルオレンを合成し、実施例 1 と同様にして 2 ー (9 , 9 ージエチルフルオレニル) ポロン酸にし、 2 ーブロモピリジンと反応させて 2 ー {2 ー (9 , 9 ージエチルフルオレニル)} ピリジンを合成し、実施例 1 と同様にして次の化合物を合成することが容易である。

トリス[2-(9,9-ジエチルフルオレン-2-イ

ル) ピリジン-C3, N] イリジウム (III)

【0148】<実施例17>(例示化合物No.29の合成)

実施例 1 6 のヨードエタンの代わりにアルドリッチ社製 1 ーヨードプロパンを用いる以外は実施例 1 6 と同様にして次の化合物を合成することが容易である。

トリス ${2-[9,9-ジ(1-プロピル) フルオレン -2-イル] ピリジン-<math>C^3$ , N ${1-プロピル}$  ( ${1-1$ )

0 【0149】<実施例18>(例示化合物No.30の 合成)

実施例 1 6 のヨードエタンの代わりにアルドリッチ社製 1 ーヨードブタンを用いる以外は実施例 1 6 と同様にして次の化合物を合成することが容易である。

トリス $\{2-[9, 9-ジ(1-ブチル)]$ フルオレンー 2-イル] ピリジン- $\mathbb{C}^3$ , N $\}$  イリジウム $\{1,1,1\}$ 

【0150】<実施例19>(例示化合物No.31の 合成)

実施例 1 6 のヨードエタンの代わりにアルドリッチ社製 20 1-ヨードペンタンを用いる以外は実施例 1 6 と同様にして次の化合物を合成することが容易である。

トリス $\{2-[9, 9-ジ(1-ペンチル) フルオレン -2-イル]$  ピリジン $-C^3$ , N $\}$  イリジウム(II

【0151】<実施例20>(例示化合物No.32の合成)

実施例 1 6 のヨードエタンの代わりにアルドリッチ社製 1-ヨードヘキサンを用いる以外は実施例 1 6 と同様にして次の化合物を合成することが容易である。

30 トリス {2-[9, 9-ジ(1-デシル) フルオレン-2-イル] ピリジン-C³, N} イリジウム (111)

【0152】<実施例21>(例示化合物No.33の 合成)

実施例 1 6 のヨードエタンの代わりにアルドリッチ社製 1-ヨードヘプタンを用いる以外は実施例 1 6 と同様にして次の化合物を合成することが容易である。

トリス $\{2-[9, 9-ジ(1-ヘプチル)]$ フルオレン-2-7ル] ピリジンー $\mathbb{C}^3$ ,  $\mathbb{N}\}$  イリジウム $\{1\}$ 

0 【0]53】<実施例22>(例示化合物No.34の 合成)

実施例 1 6 のヨードエタンの代わりにアルドリッチ社製 1 - ヨードオクタンを用いる以外は実施例 1 6 と同様にして次の化合物を合成することが容易である。

トリス $\{2-[9,9-i](1-オクチル)$ フルオレン-2-4ル] ピリジン $-C^3$ , N $\}$  イリジウム $\{1\}$ 

【0 ] 5 4 】 <実施例 2 3 > (例示化合物 N o . 3 5 の 合成)

50 実施例 16 のヨードエタンの代わりにアルドリッチ社製

1-ヨードデカンを用い、2-ブロモピリジンの代わり に東京化成工業製2-クロロー5-トリフルオロメチル ピリジンを用いる以外は実施例 16と同様にして次の化 合物を合成することが容易である。

トリス {2-[9, 9-ジ(1-ヘキシル) フルオレン -2-イル] - 5-トリフルオロメチルピリジン-C 3, N} イリジウム (III)

【0 1 5 5】<実施例 2 4 >(例示化合物 N o . 3 7 の 合成)

実施例 1 6 のヨードエタンの代わりにアルドリッチ社製 10 С³, N] イリジウム(1JI) 1-ブロモエイコサンデカンを用いる以外は実施例16 と同様にして次の化合物を合成することが容易である。 トリス {2-[9,9-ジ(1-エイコシル)フルオレ ンー2-イル] ピリジンーC3, N) イリジウム(II 1)

【0 1 5 6】<実施例 2 5 >(例示化合物 N o . 4 4 の 合成)

実施例2の2-(9.9-ジメチルフルオレニル) ポロ ン酸の代わりに2-(9,9-ジエチルフルオレニル) ポロン酸を用いる以外は実施例2と同様にして次の化合 20 物を合成することが容易である。

トリス[2,5-ピス(9,9-ジエチルフルオレンー 2-イル) ピリジン-C3, N] イリジウム(111)

【0157】<実施例26>(例示化合物No.45の 合成)

実施例2の2-(9,9-ジメチルフルオレニル)ポロ ン酸の代わりに2-[9,9-ジ(1-ペンチル)フル オレン] ボロン酸を用いる以外は実施例2と同様にして 次の化合物を合成することが容易である。

トリス {2,5-ビス [9,9-ジ(1-ペンチル)フ ルオレン-2-イル] ピリジン-C3, N) イリジウム (III)

【0 1 5 8】<実施例27>(例示化合物No. 47の 合成)

実施例2の2-(9,9-ジメチルフルオレニル)ボロ ン酸の代わりに2-[9,9-ジ(1-ペンタデシル) フルオレン] ボロン酸を用いる以外は実施例2と同様に して次の化合物を合成することが容易である。

トリス {2,5-ビス[9,9-ジ(1-ペンタデシ  $\mu$ ) フルオレンー 2 ーイル] ピリジンー $\mathbb{C}^3$ ,  $\mathbb{N}$  イリ ジウム(III)

【0 1 5 9】 <実施例 2 8 > (例示化合物 No. 5 4 の 合成)

実施例1の2-プロモピリジンの代わりにGenera I Intermediates of Canada 社製の4-フェニルー2-プロモピリジンを用いる以外 は実施例1と同様にして次の化合物を合成することが容 易である。

トリス [2-(9, 9-ジメチルフルオレン-2-イ  $\mu$ ) -4 -7ェニルピリジン-  $C^3$ , N] イリジウム

(111)

【0 1 6 0】 < 実施例 2 9 > (例示化合物 N o. 1 4 6

実施例1の2-(9,9-ジメチルフルオレニル)ポロ ン酸の代わりにFrontier Scientifi c, lnc. 製のジベンゾフラン-4-ボロン酸を用い る以外は実施例 I と同様にして次の化合物を合成するこ とが容易である。

トリス [2-(ジベンゾフラン-4-イル) ピリジンー

【0 1 6 1】<実施例30>(例示化合物No. 1 4 7

実施例1の2-(9,9-ジメチルフルオレニル)ボロ ン酸の代わりにFrontier Scientifi c, Inc. 製のジベンゾチオフェン-4-ポロン酸を 用いる以外は実施例1と同様にして次の化合物を合成す ることが容易である。

トリス [2-(ジベンゾチオフェン-4-イル)ピリジ ン-C3, N] イリジウム(111)

【0 1 6 2】 < 実施例 3 1 > (例示化合物 No. 1 4 9 の合成)

実施例2の2-(9,9-ジメチルフルオレニル)ボロ ン酸の代わりにFrontier Scientifi c, Inc. 製のジペンゾフラン-4-ボロン酸を用い る以外は実施例2と同様にして次の化合物を合成するこ とが容易である。

トリス[2,5-ビス(ジベンゾフラン-4-イル)ピ リジン-C3, N] イリジウム(III)

【0 1 6 3】 < 実施例 3 2 > (例示化合物 No. 1 5 0 30 の合成)

実施例2の2-(9,9-ジメチルフルオレニル)ボロ ン酸の代わりにFrontier Scientifi c. lnc. 製のジベンゾチオフェン-4-ポロン酸を 用いる以外は実施例2と同様にして次の化合物を合成す ることが容易である。

トリス[2,5-ビス(ジベンゾチオフェンー4-イ ル) ピリジン-C3, N] イリジウム(1111)

【0 1 6 4】 <実施例 3 3 > 図 1 (c) に示すE L 素子 を作成した。

【0 1 6 5】 1. 1 mmの無アルカリガラス基板(透明 基板 15) 上にパターニング形成された ITO電極(透 明電極 14)上に、蒸着圧力は 10⁻⁴Paの真空中でホ ール輸送材料としてα-NPDを蒸着レート0. lnm /secで40nm真空蒸着し(ホール輸送層 16)、 次に発光層12としてCBP中に実施例1で合成したト  $y_{2} = (9, 9 - y_{3} + y_{2} + y_{3} + y_{4} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5} + y_{5$ ピリジンーC3, N] イリジウム(1111)(例示化合 物No. 23)を7%の濃度になるように共蒸着して4 0mnの厚みで形成した。このときCBPの蒸着レート 50 は 0. lnm/secとし、イリジウム錯体(例示化合

物No.~23)は0.~09nm/secになるように蒸着ボートの加熱条件を制御した。

【0166】続いて励起子拡散防止層17としてバソカプロインBCPを蒸着レート0.1nm/secで40nmの厚みで形成した。その上に電子輸送層16としてAlq3を蒸着レート0.1nm/secで20nmの厚みで形成した後、陰極金属(金属電極11)としてアルミニウムを蒸着レート1nm/secで150nm蒸着した。

【0 1 6 7】この素子のELスペクトルの  $\lambda$  max (最 10 大発光波長) は 5 4 5 n m であり、輝度 1 0 0 c d/m  2 で 1 2 . 4 l m/W、6 0 0 c d/m 2 で 1 3 . 6 l m/Wの高効率を示した。

【0 1 6 8】 < 実施例 3 4 > 例示化合物 N o. 2 3 の代わりに実施例 2 で合成したトリス  $[2, 5-ビス(9, 9-ジメチルフルオレン-2-イル) ピリジンー <math>\mathbb{C}^3$ , N] イリジウム (III) (例示化合物 N o. 4 3) を用いる以外は実施例 3 3 と全く同様にして  $\mathbb{E}$  した。

【0 1 6 9】この素子のELスペクトルの \(\lambda\) max (最 20 大発光波長) は5 9 0 n m であり、輝度 1 0 0 c d/m

²で2. 4 l m/W、300 c d/m²で1. 9 l m/W の高効率を示した。

#### [0170]

【発明の効果】以上説明のように、前記一般式(1)で 示される金属配位化合物を発光中心材料に用いた本発明 の発光素子は、高効率発光のみならず、長い期間高輝度 を保ち、通電劣化が小さい、優れた素子である。また、 本発明の発光素子は表示素子としても優れている。

#### 【図面の簡単な説明】

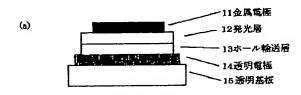
【図1】本発明の発光素子の一例を示す図である。

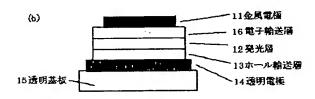
【図2】EL素子と駆動手段を備えたパネルの構成の一 例を模式的に示した図である。

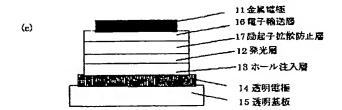
#### 【符号の説明】

- 11 金属電極
- 12 発光層
- 13 ホール輸送層
- 14 透明電極
- 15 透明基板
- 16 電子輸送層
- 17 励起子拡散防止層

[図]]







[図2]

	L			情報	信号片	ライバ	<u>'–</u>		
	G1								
		چينون	vite s	25		7 ×		140	]
	G2 G3	797		:25					
走査信号ドライベー	3		18					GZ.	
源	一			l.	100				The property
ジジ	r		i Size			*			3
ī	Gn		<b>.</b>			1		<b>15</b>	
	301	ie	מź	24					

#### フロントページの続き

- (72)発明者 鎌谷 淳 東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号 キヤ ノン株式会社内
- (72)発明者 岡田 伸二郎 東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号 キヤ ノン株式会社内
- (72)発明者 三浦 聖志 東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号 キヤ ノン株式会社内
- (72)発明者 森山 孝志 東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号 キヤ ノン株式会社内
- (72)発明者 古郡 学 東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号 キヤ ノン株式会社内
- F ターム(参考) 3K007 AB02 AB03 AB11 DB03 4H050 AA01 AA03 AB91 WB11 WB21

# This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

### **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

## IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

OTHER:

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.